WYDAWNICTWO SIGMA NOT

ISSN 0542-9951

8
1995

informatyka

POLITECHNIKA ŚLĄSKA
Biblioteka Główna
w Gliwicach
1847/95

Computer Systems for Business International SA

CSBI

informatyka

nr 8 1995
Sierpień
Rok wydania XXXI

Miesięcznik
ISSN 0542-9951
INDEKS 36124

REDAGUJE ZESPÓŁ:
mgr Bogdan **MIŚ**
(redaktor naczelny)
mgr Krystyna
KARWICKA-RYCHLEWICZ
(zastępca redaktora naczelnego)
mgr Teresa **JABŁOŃSKA**
(sekretarz redakcji)
Alina **KLEPACZ**
(sekretariat)

KOLEGIUM REDAKCYJNE:
prof. dr hab. Leonard BOLC,
mgr inż. Piotr FUGLEWICZ,
prof. dr hab. Jan GOLIŃSKI,
dr inż. Zenon KULPA,
doc. dr inż. Jan MULAWKA,
prof. dr hab. Wojciech OLEJNICZAK,
mgr inż. Jan RYŻKO,
dr Witold STANISZKIS,
dr inż. Jacek STOCHLAK,
prof. dr hab. Maciej STOLARSKI,
dr hab. Zdzisław SZYJEWSKI,
prof. dr hab. inż.
Ryszard TADEUSIEWICZ,
prof. dr hab. Jan WĘGLARZ.

PRZEWODNICZĄCY
RADY PROGRAMOWEJ
prof. dr hab.
Juliusz Lech KULIKOWSKI

WYDAWCA:
Wydawnictwo Czasopism i Książek
Technicznych SIGMA NOT
Spółka z o.o.
ul. Ratuszowa 11
00-950 WARSZAWA
skrytka pocztowa 1004

Redakcja:
00-950 Warszawa,
ul. Ratuszowa 11, p. 628 i 644
skrytka pocztowa 1004
tel., fax: 619-11-61
tel.: 619-22-41 w. 159

Materiałów nie zamówionych redakcja nie zwraca

Autorzy artykułów proszeni są o przysyłanie tekstów na dyskietkach – w czystych kodach ASCII (Latin II, Mazovia) lub edytorach: Word 2, Word 6 – oraz odbitki na papierze.

W sprawach ogłoszeń prosimy zwracać się bezpośrednio do Redakcji lub Działu Reklamy i Marketingu
00-950 Warszawa
ul. Mazowiecka 12
telefon: 27-43-66
telefaks: 26-80-16

W numerze:

	Strona
Elektronika światowa w 1995 r. i latach następnych – *Jan Ryżko*	1
Potrzeba strategicznych zastosowań techniki informacyjnej – *Marian Kuraś, Linda E. Duxbury*	5
Perspektywy relacyjnych baz danych – *Waldemar Wieczerzycki, Robert Wrembel*	12
Ryzyko występowania błędów komunikatów EDI – *Katarzyna Lange*	17
Systemy czasu rzeczywistego Niezawodność i bezpieczeństwo systemów komputerowych. Atestacja, certyfikacja i licencjonowanie systemów komputerowych pełniących funkcje związane z bezpieczeństwem – *Gerhard Rabe, Günter Glöe*	19
Tulip w Polsce *(BM)*	28
Superkomputery IBM na polskich uczelniach *(kar)*	29
Norton stawia na Windows 95 *(k)*	29
Książki nadesłane	32

W najbliższych numerach:

W numerze wrześniowym znajdą się materiały przygotowane na II Konferencję „Oprogramowanie komputerowych systemów czasu rzeczywistego", która odbędzie się w Szklarskiej Porębie w dniach 22–23 września br.:

- **Krzysztof Sacha omawia problemy jakości w projektowaniu oprogramowania systemów wbudowanych.**
- **Janusz Górski i Bartosz Nowicki przedstawiają obiektowe podejście do modelowania i analizy komputerowych systemów sterowania.**
- **Tadeusz Pankowski na podstawie SQL-owskich systemów baz danych czasu rzeczywistego ukazuje związek między wykonaniem transakcji a kontrolowaniem więzów integralności.**
- **Zbigniew Fryźlewicz opisuje nowy mechanizm synchronizacji zadań wprowadzony w ramach modernizacji języka Ada i lepszego przystosowania go do tworzenia aplikacji uwarunkowanych czasowo.**

Warunki prenumeraty na 1995 r.

Zamówienia na prenumeratę czasopism wydawanych przez Wydawnictwo SIGMA-NOT można składać w dowolnym terminie. Mogą one obejmować dowolny okres czasu, tzn. dotyczyć dowolnej liczby kolejnych zeszytów każdego czasopisma.

Zamawiający może otrzymywać zaprenumerowany przez siebie tytuł począwszy od następnego miesiąca po dokonaniu wpłaty. Zamówienia na zeszyty sprzed daty otrzymania wpłaty będą realizowane w miarę możliwości – z posiadanych zapasów magazynowych.

Warunkiem przyjęcia i realizacji zamówienia jest otrzymanie z banku potwierdzenia dokonania wpłaty przez prenumeratora. Dokument wpłaty jest równoznaczny ze złożeniem zamówienia.

Wpłat na prenumeratę można dokonywać na ogólnie dostępnych blankietach w Urzędach Pocztowych (przekazy pieniężne) lub Bankach (polecenie przelewu), przekazując środki pod adres:
Wydawnictwo SIGMA-NOT Spółka z o.o.
Zakład Kolportażu
00-716 Warszawa, skr. poczt. 1004
konto:
PBK S.A. III 0/Warszawa nr 370015-1573-139-11

Wpłaty na prenumeratę przyjmują także wszystkie urzędy pocztowe nadawczo-odbiorcze oraz doręczyciele na terenie całego kraju

Na blankiecie wpłaty należy czytelnie podać nazwę zamawianego czasopisma, liczbę zamawianych egzemplarzy, okres prenumeraty oraz własny adres.
Na życzenie prenumeratora, zgłoszone np. telefonicznie, Zakład Kolportażu ul. Bartycka 20, 00-950 Warszawa, (telefony: 40-30-86, 40-35-89 oraz 40-00-21 wew. 249, 293, 299) wysyła specjalne blankiety zamówień wraz z aktualną listą tytułów i cennikiem czasopism.

Odbiorcy zagraniczni mogą otrzymywać czasopisma poprzez prenumeratę dewizową (wpłata dokonywana poza granicami Polski w dewizach, wg cennika dewizowego z cenami podanymi w dolarach amerykańskich) lub poprzez zamówioną w kraju prenumeratę ze zleceniem wysyłki za granicę (zamawiający podaje dokładny adres odbiorcy za granicą, dokonując równocześnie wpłaty w wysokości dwukrotnie wyższej niż cena normalnej prenumeraty krajowej).

Egzemplarze archiwalne (sprzedaż przelewowa lub za zaliczeniem pocztowym) można zamawiać pisemnie, kierując zamówienia pod adresem: Wydawnictwo SIGMA NOT, Spółka z o.o. Zakład Kolportażu, 00-716 Warszawa, ul. Bartycka 20, paw. B, tel. 40-37-31, natomiast za gotówkę można je nabyć w Klubie Prasy Technicznej w Warszawie ul. Mazowieckiej 12, tel. 26-80-17.

Istnieje możliwość zaprenumerowania 1 egz. czasopisma po cenie ulgowej przez indywidualnych członków stowarzyszeń naukowo-technicznych zrzeszonych w FSNT oraz przez uczniów zawodowych i studentów szkół wyższych. Blankiet wpłaty na prenumeratę ulgową musi być opatrzony na wszystkich odcinkach pieczęcią koła SNT lub szkoły.

W przypadku zmiany cen w okresie objętym prenumeratą Wydawnictwo zastrzega sobie prawo do wystąpienia o dopłatę różnicy cen oraz prawo do realizowania prenumeraty tylko w pełni opłaconej.
Cena jednego egzemplarza: normalna 4,50 zł (45 000 zł), ulgowa 3,15 zł (31 500 zł)
Wartość prenumeraty w zł:
Normalna: kwartalna 13,50 zł (135 000 zł), półroczna 27 zł (270 000 zł), roczna 54 zł (540 000 zł)
Ulgowa: kwartalna 9,45 zł (94 500 zł), półroczna 18,90 zł (189 000 zł), roczna 37,80 zł (378 000 zł)

Skład i druk: Drukarnia SIGMA NOT Sp. z o.o. z. 245/95

Elektronika światowa w 1995 roku i latach następnych

POLITECHNIKA ŚLĄSKA Biblioteka Główna w Gliwicach
1877/95

Jan Ryżko
Warszawa

Tradycyjnie pierwszy w roku numer czasopisma Electronics (z 9 stycznia br., [1]) przynosi prognozy dla rynku elektronicznego w roku 1995. Tym razem są to raczej ogólne wskaźniki dla całej branży wraz z danymi poszczególnych regionów geograficznych świata oraz współczynniki rozwoju dla niektórych dziedzin tego działu gospodarki.

Śledząc procentową zmianę udziału produkcji elektroniki na świecie w stosunku do poprzedniego roku możemy stwierdzić, że parametr ten od 1973 r. był zawsze dodatni, choć jego wartość wahała się od kilku do trzydziestu kilku procent. Najniższą wartość (ok. 3%) osiągnął on w 1975 r. po dwuletnim gwałtownym spadku. Ponownie wzrósł do ponad 20% w 1978 r. i utrzymywał się w pobliżu tej wartości do roku 1984. Po spadku do około 5% w roku 1985 zmiany nie były już tak gwałtowne – w roku 1987 wskaźnik osiągnął ponownie ok. 15%, by w latach 1987–1991 spaść do ok. 4%. Lata 1991–1994 to znowu powolny wzrost do 12%, a prognoza na rok 1995 przewiduje spadek do ok. 9%.

Spadek ten, według R. O'Briena z firmy Hewlett-Packard, spowodowany będzie obniżeniem się rozwoju gospodarczego w USA, podczas gdy w Europie i Japonii współczynnik rozwoju przemysłu elektronicznego w 1995 roku ma być wyższy niż w roku 1994. Zwraca się jednak uwagę, że rynek europejski zależy silnie od rynku amerykańskiego, co może osłabić wzrost w Europie. Ponadto na kontynencie tym jest wciąż wysokie bezrobocie, co obniża wydatki konsumentów w porównaniu z innymi regionami. Z tej przyczyny europejskie ustawodawstwo ogranicza wprowadzanie automatyzacji produkcji, a to zmusza firmy do inwestowania poza Europą. Ostatnio uczyniły to Siemens i SGS-Thomson. Elektronika japońska jest mniej zależna od amerykańskiej, ale silny jen utrudnia zwiększanie eksportu z tego kraju.

Jeżeli natomiast prześledzimy dla tych samych lat procentowe zmiany sprzedaży elementów półprzewodnikowych, określane również w stosunku do porzedniego roku, to okaże się, że wartości tych zmian zawierają się w znacznie szerszych granicach: od minus dwudziestu kilku do ponad czterdziestu procent. Natomiast kierunki zmian na ogół pokrywają się w obu przypadkach. Szczególnie spadki produkcji w latach 1975 i 1985 odpowiadały ujemnym wartościom zmian sprzedaży półprzewodników w tym okresie. Dotyczy to również przewidywań na rok bieżący. W szczegółach oba przebiegi znacznie się różnią i istnieją okresy (lata 1979–1983, 1986–1988, 1990–1991), w których występują przeciwne tendencje. Najwyższą wartość tego współczynnika uzyskano w 1984 r. (ok. 45%) po dwuletnim okresie wzrostu od niemal zerowej wartości w 1982 roku, po czym nastąpił gwałtowny spadek do ok. −12% w 1985 r. Natomiast najniższa jego wartość wystąpiła w 1975 r. (ok. −23%) po dwuletnim okresie wysokich wartości, sięgających 32 i 25% (odpowiednio 1973 r. i 1974 r.), po czym nastąpił gwałtowny wzrost do 30% w roku 1976. Przez następne cztery lata utrzymywał się on w granicach 18–34%. W latach 1986–1994 był zawsze dodatni i przekraczał 25% w latach: 1986, 1988, 1993 i 1994.

Duże zmiany w sprzedaży półprzewodników wynikają ze zjawiska periodycznego niedoboru tych elementów na rynku, co powoduje wzrost ich ceny i zmniejszenie procentowego udziału kosztu układów scalonych w cenie wyrobów elektronicznych. Powoduje to wzmożoną produkcję tych układów, co prowadzi do tworzenia zapasów, obniżenia ceny i wzrostu procentowego udziału półprzewodników w wyrobach. Od roku 1962 zanotowano pięć takich okresów, jak to pokazuje *tabela* 1.

Tabela 1

Lata	Procentowa zawartość półprzewodników w wyrobach		
	Początkowa	Maksymalna	Końcowa
1962–1967	4,4	7,8	6,8
1971–1975	6,7	8,0	6,2
1978–1982	8,8	10,5	7,3
1982–1985	7,3	9,8	7,3
1992–1995	11,1	15,9	14,7

Tabela podaje okres zmiany i procentowy udział elementów półprzewodnikowych w koszcie wyrobu na początku okresu, maksymalny udział w tym okresie i analogiczny procentowy udział pod koniec okresu (po spadku). Porównując kolejne okresy obserwujemy na ogół wzrost zawartości elementów półprzewodnikowych w wyrobach. Tylko okres 1982–1985 miał niższą wartość początkową i maksymalną od okresu poprzedniego, ale już wartość końcowa była taka sama. Porównując pierwszy i ostatni okres w *tabeli* 1 widzimy, że wszystkie te zawartości wzrosły ponad dwukrotnie; najwięcej – wartości początkowe, a najmniej – maksymalne.

Rok 1995, jak widzimy w tabeli, ma być rokiem zamykającym ostatni cykl. W roku 1994 wzrost sprzedaży w stosunku do roku poprzedniego wyniósł aż 24%, nastąpiło nadmierne nagromadzenie zapasów i w roku 1995 zmaleje zapotrzebowanie na układy scalone – według przewidywań sprzedaż zmniejszy się o 4,2% w stosunku do roku 1994. Spośród różnych układów największy wpływ na spadek sprzedaży w br. będą miały półprzewodnikowe pamięci dynamiczne (DRAM). Jak podał prezes firmy VLSI Research Inc., D. Hutcheson, na początku 1994 roku rynek DRAM potrzebował 210 mln cali kwadratowych płatów krzemowych, a przemysł był w stanie wytworzyć tylko 164 mln. Szybko zwiększono

więc moce produkcyjne i pod koniec ub.r. możliwości przemysłu wzrosły do 250 mln cali kwadratowych, co jest wielkością dostateczną do zaspokojenia zamówień na DRAM do 1998 roku. Mimo tego poszczególne firmy półprzewodnikowe mają nadal duże zamówienia i powiększają swoje możliwości produkcyjne. Dotyczy to np. Cirrus Logic Inc.

Dane te zostały nieco uściślone w szacunku firmy Bernstein Research [2], która oceniała możliwości produkcyjne światowego rynku DRAM na początku 1994 r. na 220 tysięcy płatów, przy cenie 1812 dolarów za płat. Według tej samej oceny, w roku 1994 możliwości te zwiększyły się o 25 tysięcy płatów (dzięki zwiększonej wydajności) i o 28 tysięcy płatów (dzięki nowym inwestycjom). W rezultacie, na początku 1995 r. wynosiły one 273 tysiące płatów, przy ocenianym zapotrzebowaniu na 249 tysięcy. Ten prawie 10% nadmiar miał wzrosnąć do 10–12% w drugiej połowie roku i doprowadzić do spadku ceny do 1592 dolarów za płat. Oznaczałoby to spadek o 33% ceny za Mbit – z 2,83 dolara w 1994 roku do 1,91 dolara w 1995 roku. Wzrost zapotrzebowania na pamięć DRAM w bitach oceniany jest dla roku 1995 na 61%, przy czym około 70% tego zapotrzebowania dotyczy technik informatycznych, z czego 45% – komputerów osobistych.

Nieustannie następuje przechodzenie do kostek o coraz większej pojemności. Według cytowanego źródła spada już produkcja kostek o pojemności 4 Mb (z 1,15 mld w 1994 roku do 0,8 mld w 1996 i tylko 0,32 mld w 1997), a szybko rośnie liczba wytwarzanych kostek 16 Mb (z 0,12 mld w roku 1994 do 1,29 mld w 1997). W 1996 r. te wartości zrównają się. W rezultacie łączna liczba produkowanych kostek w najbliższych latach nie zmieni się znacząco (wg tych przewidywań zmaleje o 3% do 1,74 mld w tym roku i o 1% do 1,72 mld w roku przyszłym). Zaczynają już pojawiać się kostki o pojemności 64 Mb (20 mln w 1996 roku i 80 mln w 1997). Ich produkcja ma osiągnąć 345 mln szt. w 1998 roku, kiedy to na rynku pojawią się kostki 256 Mb. Firma NEC [3] przewiduje rozpoczęcie ich wytwarzania już w 1997 roku, w technice 0,25 μm. Po osiągnięciu pełnej mocy produkcyjnej fabryka w Kyushu przetwarzać ma 30 tysięcy 8-calowych płatów miesięcznie, uzyskując 90 kostek z płatu (kostek 64 Mb uzyskuje się 120). Ta sama firma poinformowała też o utworzeniu zespołów opracowujących kostki o pojemności 1 Gb, z nowych materiałów ($SrTiO_3$). Zanika natomiast produkcja kostek 1 Mb, których w 1994 r. sprzedano jeszcze 450 mln, a w roku 1997 przewiduje się już tylko 50 mln.

Postęp w dziedzinie DRAM jest odzwierciedleniem ogólnego postępu w dziedzinie półprzewodników różnego rodzaju, czego ilustracją może być [3] uaktualniany co dwa lata program rozwoju półprzewodników. Wersję tego planu z 1994 roku pokazuje *tabela 2*.

Program ten opracowywano przy założeniu tzw. prawa Moore'a orzekającego, że *złożoność układów wzrasta dwukrotnie w ciągu roku*.

Jeszcze nowsze dane [4] mówią o wciąż wysokim zapotrzebowaniu i wysokiej cenie DRAM. Spowodowane to zostało między innymi trzęsieniem ziemi w Kobe, gdzie znajduje się wiele japońskich wytwórni tych pamięci. Wprawdzie po ocenie skutków tej tragedii stwierdzono, że nie będą one znaczące dla przemysłu elektronicznego na świecie, ale bezpośrednim rezultatem wydarzenia był jednak wzrost cen DRAM. Według przytaczanych tu ocen, przemysł DRAM nie był w stanie w lutym 1995 r. zrealizować zamówień na najbardziej potrzebne kostki pamięci. Zapotrzebowanie na elementy o konfiguracji 4 × 1 Mb wynosiło 56,2 mln szt., a kostki 4 × 4 Mb – 12,3 mln i w obu wypadkach miało być zrealizowane w 90%. Jeszcze gorzej wyglądała sytuacja dla innych konfiguracji: 16 × 256 Kb (zapotrzebowanie 11,5 mln szt.) – poniżej 80%, 8 × 2 Mb (3,7 mln) – poniżej 75% i 16 × 1 Mb (2,9 mln) – poniżej 50%. Taka sytuacja może potrwać kilka miesięcy i spadek cen wystąpi dopiero w drugiej połowie roku.

Jeśli chodzi o największych dostawców układów pamięci MOS na świecie [2] to sytuacja niewiele zmieniła się od 1993 roku. Na czele znajduje się południowokoreańska firma Samsung, wytwarzająca ponad jedną ósmą produkcji światowej. Dalej idą trzy japońskie firmy: Hitachi, NEC i Toshiba (odpowiednio 9,7; 9,2 i 8,9% produkcji światowej), a dopiero na piątym miejscu (5,8% udziału) pierwsza firma amerykańska – Texas Instruments. Ta kolejność pierwszej piątki utrzymała się w latach 1993–1994. Japońskie firmy Fujitsu i Mitsubishi zamieniły się w roku 1994 miejscami na pozycji 6–7 (obie po 5% udziału), a dwie następne firmy koreańskie: Goldstar i Hyundai awansowały odpowiednio na 8 i 9 miejsca z 11 i 10 (obie 4,8% udziału). Ostatnia w pierwszej dziesiątce firma amerykańska Micron Technology spadła z 9 miejsca w 1993 roku, mając w roku 1994 4,5% udziału produkcji światowej. Tak więc, na rynku pamięciowym dominują firmy azjatyckie, a wśród nich wyróżniają się koreańskie, które w 1994 roku [1] obejmowały 24% światowego rynku półprzewodników, zaś w sprzedaży DRAM nawet 29% (w roku 1993 odpowiednio 19,6 i 26,2%). Wyprodukowały one w 1994 roku półprzewodników za 8,4 mld dolarów, o 60,2% więcej niż w 1993, z czego eksportowały za 7,5 mld (wzrost o 64,2%). Wymieniona tu firma Hyundai [2] rozpoczęła masową produkcję kostek tzw. trzeciej generacji DRAM o pojemności 16 Mb, które

Tabela 2

	Lata					
	1995	1998	2001	2004	2007	2010
Technika [μm]	0,35	0,25	0,18	0,13	0,10	0,07
Technika pamięciowa (DRAM, Flash)						
bitów/kostkę	64 M	256 M	1 G	4 G	16 G	64 G
koszt/bit [mc]	0,017	0,007	0,003	0,001	0,0005	0,0002
Masowe układy logiczne (mikroprocesory)						
tranz./cm^2	4 M	7 M	13 M	25 M	50 M	90 M
bitów/cm^2 (cache)	2 M	6 M	20 M	50 M	100 M	300 M
koszt/tranz. [mc]	1	0,5	0,2	0,1	0,05	0,02
Specjalne układy logiczne (ASIC)						
tranz./cm^2	2 M	4 M	7 M	12 M	25 M	40 M
koszt/tranz. [mc]	0,3	0,1	0,05	0,03	0,02	0,01

charakteryzują się mniejszymi wymiarami i większą wydajnością. Z 8-calowego płatu uzyskuje się tu 380 układów – o 40% więcej niż w drugiej generacji; jest to technika 0,4 μm, pozwalająca na transmisję 100 Mb/s. Firma ta przygotowuje się do produkcji kostek 64 Mb.

Również firmy tajwańskie wchodzą na światowy rynek DRAM. Firma Vanguard wytwarzała na początku roku 5000 6-calowych płatów miesięcznie, osiągając wydajność ponad 70%, planując do września potrojenie produkcji i poprawę uzysku do ponad 85%. W lutym miała rozpocząć pracę linia produkcyjna płatów 8-calowych, z przewidywaną na koniec roku wydajnością 14 000 płatów miesięcznie. Przewidywana jest też kooperacja w tym zakresie z japońską firmą Oki. Kostek RAM dostarcza też firma komputerowa Acer współpracująca z Texas Instruments. Inne doniesienia [4] mówią o współpracy pomiędzy tajwańską firmą Umax a japońską Mitsubishi, które w ciągu półtora roku mają wybudować wytwórnię DRAM za 800 mln dolarów, o możliwości przetwarzania 15 000 płatów miesięcznie. Łączna wartość produkcji tajwańskich firm półprzewodnikowych przekroczyła w 1994 roku 4 mld dolarów, co plasuje ten kraj na czwartym miejscu po USA, Japonii i Korei Płd.

Japończycy, w związku z wysoką ceną jena, chętnie inwestują za granicą. Fujitsu, która już ma wytwórnię 4 Mb kostek DRAM w Gresham (USA), chce zainwestować tam dalsze 700 mln dolarów. NEC produkuje około 4 milionów 4 Mb kostek w West Lothian (Szkocja), a od kwietnia rozpoczęła tam produkcję kostek 16 Mb; wytwarzanie kostek 64 Mb ma rozpocząć się w przyszłym roku. Łączna produkcja japońskiego przemysłu elektronicznego [1] wzrosła w 1994 r. o 2% w stosunku do roku 1993 i osiągnęła 213 mld dolarów, z czego najwięcej (47%) przypada na elektronikę przemysłową. Na rok 1995 przewiduje się wzrost 2,2%. W poprzednich trzech latach produkcja japońskiej elektroniki malała. W roku 1994 wzrósł o około 3% udział zagranicznych dostawców w japońskim rynku półprzewodników (w 1993 r. wynosił ok. 20%). W roku 1990 zostały ustalone minimalne ceny antydumpingowe, wyznaczane sezonowo na eksport japońskich DRAM do krajów Unii Europejskiej. Zahamowało to szybkość spadku udziału Unii w rynku światowym DRAM, ale i tak zmniejszył się on z 13% w 1993 roku do 11% w 1994. Japoński zaś eksport tych układów do Unii wzrósł z 22 mld kostek w 1992 r. do 36 mld w 1994 r., co stanowiło 42% rynku DRAM Unii (w 1993 r. – 40%). Komisja Europejska ocenia, iż producenci japońscy stanowili w 1994 roku 51% światowego rynku DRAM.

Ogólny wartościowy wzrost zużycia półprzewodników w Europie wyniósł w 1994 r. 30% (w 1993 – 27%), przy czym najwięcej kupowano ich z Ameryki Płn. (za 9,5 mld dolarów, to jest 47%), następnie od rodzimych wytwórców (26%) i firm japońskich (19%); najmniej (8%) z innych krajów azjatyckich. Dominuje tu Intel (2,6 mld dolarów, co stanowi 13% wszystkich kupowanych półprzewodników), następnie Motorola (8%), Siemens (7%), Philips, SGS-Thomson i Texas Instruments (po 6%), Samsung i NEC (po 5%), Toshiba (4%) i Hitachi (3%). Łącznie zakupiono w 1994 r. półprzewodników za 20,1 mld dolarów w stosunku do 15,5 mld w roku 1993. Wymienionych dziesięciu głównych dostawców półprzewodników w Europie stanowi 62% tego rynku. Największy wzrost dostaw (prawie dwukrotny) zanotowała firma Samsung.

Wcześniej już [4] donoszono o dobrej kondycji brytyjskiego przemysłu półprzewodnikowego, który miał osiągnąć w 1994 r. 34% wzrost do 3 mld funtów, a w pamięciach 63% do 1,3 mld, w tym DRAM 70% (średnią pojemność pamięci operacyjnej PC oceniano wówczas na 9 MB). Rokowano również dobre perspektywy na rok 1995.

Mówiąc o układach pamięciowych, mieliśmy głównie na myśli pamięci DRAM. Ostatnio coraz częściej mówi się też o pamięci wymazywanej błyskiem (*flash*), która może w przyszłości zastąpić pamięci dyskowe. Już w 1993 roku [3] firmy Toshiba i Samsung rozpoczęły produkcję 16 Mb kostek tej pamięci. Po roku Samsung wytwarzał 100 tysięcy kostek miesięcznie w technice 0,6 μm. Czas osiągania informacji wynosi 80 ns, a kostka składa się z 512 bloków, które mogą być kasowane selektywnie. Przyjmuje się, że światowy rynek pamięci *flash* osiągnie 2 mld dolarów w 1995 r. i wzrośnie do 8 mld w roku 2000. Najnowsze dane [5] mówią o pojawieniu się 32 Mb kostek Samsunga, które mogą wejść do masowej produkcji w końcu tego roku. Firma zainwestowała w to przedsięwzięcie około 40 mln dolarów. Przewidywane wartości cen w dolarach kart pamięci błyskowej o różnych pojemnościach w latach 1994–1998 są pokazane w tabeli 3.

Tabela 3

	Lata				
	1994	1995	1996	1997	1998
1 MB	110	75	50	40	30
2 MB	170	110	70	50	40
4 MB	270	160	100	70	50
10 MB	570	320	190	120	90
16 MB	830	470	280	170	130
20 MB	950	530	320	190	140
40 MB	1750	990	580	350	250

Jeszcze nowsze dane [6] mówią o pojawieniu się na rynku pamięci błyskowej potentatów przemysłu półprzewodnikowego – firm Intel i AMD. Pierwsza z nich zawarła porozumienie na współpracę w tej dziedzinie z firmą Micron Technology i rozpoczęła produkcję kostek o pojemności 2, 4 i 8 Mb (ceny od 8,6 do 21,9 USD) zasilanych napięciem od 3,3 do 12 V. Parametry czasowe zależą od napięcia zasilania i wynoszą 60–110 ns dla odczytu i 13 μs dla zapisu. AMD natomiast współpracuje z Fujitsu i wykorzystuje nowocześniejszą technikę (0,5 μm, a wkrótce 0,35 μm) niż Intel. Źródło to podało inną prognozę rynku pamięci *flash* (firmy In-Stat), według której wyniesie on 940 mln USD (133 mln szt.) w r. 1995 i 1,49 mld USD (228 szt.) w 1999 r.

W 1993 r. sprzedano ok. 40 mln mikroprocesorów, w tym ok. 12 mln 80386, a pozostałe, to różne wersje 80486 [4]. W roku 1994 trzykrotnie spadła liczba 386, a produkcja 486 zwiększyła się o prawie 30%, do ok. 45 mln; pojawiły się też – już w znaczących ilościach – procesory Pentium (ok. 7 mln). Łączny przyrost podaży mikroprocesorów w latach 1993–1994 wyniósł ok. 15%. Przewidywania na dalsze lata mówią o praktycznym zniknięciu procesorów klasy 80386, zmniejszaniu się liczby sprzedawanych 80486 do DX2 włącznie, wzroście 486DX4 (do 1996 r., kiedy sprzedaż ta ma osiągnąć ok. 20 mln szt.) oraz Pentium (do 1998 r., kiedy przewiduje się osiągnięcie ok. 55 mln). W końcu br. pojawi się następca Pentium – P6, którego produkcja ma w przyszłym roku wynieść 3 mln sztuk, a w 1998 r. – 26 mln. Ogólny wzrost sprzedaży mikroprocesorów ma być najwyższy w 1995 roku (ponad 20%), a potem ma spadać do ok. 10% w roku 1998, kiedy ich liczba ma osiągnąć ok. 85 mln. Używanie symboli procesorów Intela wynika z faktu ich dominacji na rynku. Wiadomo, że wkrótce za oryginałami pojawiają się ich odpowiedniki, zwłaszcza

firmy AMD, ale nie tylko (np. M1 firmy Cyrix klasy Pentium [7]), których parametry w momencie pojawienia się są już nawet korzystniejsze od oryginałów Intela.

„Czarnym koniem" rynku mikroprocesorowego jest powstały ze współpracy Apple, IBM i Motoroli układ PowerPC [8]. Układy te są już powszechnie stosowane w komputerach osobistych, a jeszcze w tym roku przewiduje się wprowadzenie kolejnych wersji 604 i 620 o ulepszonych parametrach [5]. Według J. Thomasa z IBM, mogą one wydajnością przewyższać Pentium, a nawet P6. Na rynku procesorów RISC dominuje układ i960 (5,2 mln szt. w 1994 roku), ale stanowił on 42% procesorów RISC wobec 56% w 1993 roku. Natomiast liczba sprzedanych układów PowerPC zwiększyła się w tym okresie ponad sześciokrotnie do 1,8 mln i w roku 1994 zajmował on drugie miejsce na rynku RISC z udziałem 15%.

Z innych dziedzin zastosowań półprzewodników warto zwrócić uwagę na cyfrowe kodery wizyjne, których rynek wielokrotnie wzrośnie w najbliższych latach. Układy CLM-4700 MPEG-2 firmy C-Cube 10-krotnie obniżają koszt kodowania przy podobnym zmniejszeniu objętości. Wykorzystują one procesory wizyjne typu RISC. Liczba tych koderów ma wzrosnąć z 500 w 1994 roku do 75 tys. w 1998 r. Innym układem tej firmy jest CL480VCD MPEG-1, będący koderem audio-wizyjnym. Podobne dekodery opracowała koreańska firma LG Electronics (poprzednio Goldstar [2]). Ich parametry to 60 ramek na sekundę, 1125 linii w ramce i 1920 punktów na linię w porównaniu do 525 linii i 720 punktów w dekoderach analogowych. Należałoby też tu wymienić komunikację bezprzewodową. Według monachijskiej firmy BIS [11] światowe zapotrzebowanie na elementy do układów telefonii komórkowej wzrośnie ze 120 mln dolarów w 1993 roku do 275 w roku 1998.

W dziedzinie urządzeń do wytwarzania półprzewodników [5] największym dostawcą jest kalifornijska firma Applied Materials, z wpływami 1,8 mld dolarów w 1994 roku; następnie idą trzy firmy japońskie z Tokio: Tokyo Electron, Nikon i Canon (odpowiednio: 1,4, 1,3 i 0,8 mld), a po nich Lam Research (0,6 mld). Łącznie dochody największych 10 wytwórców wzrosły w 1994 roku o 55% – do 8,1 mld dolarów.

Przewidywania odnośnie sytuacji na rynku półprzewodników w roku 2000 mówią o 67,3 mld dolarów w Ameryce Płn., 52,8 mld w Japonii i 39,6 mld w Europie. Mamy też [6] niemiecką prognozę dla krajów Europy Wschodniej, która mówi o rynku półprzewodników 225 mln USD w 1993 roku, 265 mln w 1995 (wzrost o ok. 18%) i 600 mln w roku 2000 (wzrost o 126% w stosunku do roku 1995). Udział Polski miał wynosić odpowiednio: 35, 50 i 100 mln USD, co daje 15,5% w r. 1993, prawie 19% w 1995 i 16,7% w 2000. Jeśli natomiast chodzi o zastosowanie tych półprzewodników, to w roku 1993 40% zużywano w elektronice użytkowej, 22% w zastosowaniach wojskowych i 13% w informatyce; odpowiednie wskaźniki w roku 2000 mają wynosić: 29, 12 i 25%. Udział Europy Wschodniej stanowił w roku 1994 tylko 1,3% produkcji półprzewodników całej Europy, a w roku 2000 ma wynosić 1,5%.

Ostatnim najbardziej interesującym nas działem rynku elektronicznego są komputery osobiste. Według wspomnianej firmy Bernstein [1], w roku 1994 wzrost sprzedaży wyniósł 20%, osiągając 48,5 mln sztuk (tylko w USA 18,4 mln). W roku 1995 przewidziano zwolnienie tempa wzrostu do 10%, m.in. na skutek opóźnienia rozpoczęcia sprzedaży systemu Windows 95. W końcu 1994 r. nastąpił gwałtowny wzrost tego działu, zwłaszcza w zakresie systemów multimedialnych wykorzystujących procesor Pentium, czego nie zahamowało nawet znane wykrycie błędu w tym procesorze. Niektórzy analitycy rynku sądzą, że ten trend będzie kontynuowany w bieżącym roku.

Również rynek przenośnych komputerów osobistych będzie rozwijać się nadal w szybkim tempie. Przewiduje się tu wzrost z 8 milionów w 1994 r. do 12 milionów w roku 1995, przy czym komputery będą lżejsze i bardziej wydajne. Wzrost sprzedaży PC będzie wyższy w Europie i Azji w porównaniu do USA i do wskaźników w tych rejonach świata w poprzednich latach (15% ilościowo i 14% wartościowo, w stosunku do – odpowiednio – 13 i 11%). Jeszcze wyższy (20%) ma być wskaźnik wzrostu dla rejonu Pacyfiku i Ameryki Łacińskiej, stanowiących trzecią część rynku światowego. W Korei Płd. przewiduje się 26% spadek produkcji komputerów z procesorem 486 (do 600 tys. szt.), ale za to kilkunastokrotny wzrost sprzedaży z procesorem Pentium (do 400 tys. szt.). Wzrost rynku *notebooków* ma osiągnąć tu 51%.

Japonia tworzy tylko 10% światowego rynku PC, ale w 1994 r. obserwowano tu silne tendencje wzrostowe – np. dostawy IBM Japan wzrosły o 75%, a na bieżący rok przewiduje się 57%. Również firmy tajwańskie [6] przewidują w tym roku dwukrotne zwiększenie (w stosunku do 1994 r.) eksportu PC do Japonii, do wartości 1 mld USD. Ogólny import komputerów osobistych do Japonii ma wynieść w br. 1,2 mln szt., co oznacza 20% wzrost w stosunku do roku ubiegłego.

Wśród poszczególnych dostawców komputerów osobistych w roku ubiegłym na czoło wysunęła się firma Compaq [2], która sprzedała 4,8 mln systemów, co oznacza 56% wzrost w stosunku do roku poprzedniego. Na drugim miejscu jest IBM (4,2 mln, tyle samo co w 1993 r.), a na trzecim – Apple (4,1 mln, 12% wzrostu); pozostałe firmy z pierwszej dziesiątki miały sprzedaż po ok. 1–2 mln komputerów, przy czym największy przyrost odnotowała firma Hewlett-Packard (84%). Ostatnia z nich, tajwańska firma Acer, przewiduje w br. wzrost sprzedaży o 30% (do 3,4 mld dolarów) i awans na 5 miejsce. Tych 10 firm reprezentowało w 1994 roku prawie połowę rynku PC, przy czym średni przyrost ilościowy wynosił ok. 27%.

Na zakończenie chcemy powrócić do problemu rozwoju pamięci DRAM, co było ilustrowane w tabeli 2, ale tym razem w kontekście ich stosowania w komputerach różnych typów [9]. Okazuje się, że stosowane są tu układy DRAM o coraz większym upakowaniu, co powoduje, iż w systemach jest mniej kostek pamięciowych. Jednocześnie maleje czas dostępu do pamięci, ale zmiana ta wynosi tylko ok. 7% na rok, podczas gdy wydajność obliczeniowa procesorów wzrasta o 70% rocznie. Całkowita pojemność pamięci musi rosnąć, ale zagęszczenie DRAM rośnie szybciej. W rezultacie spada liczba elementów DRAM na system, co z kolei zmniejsza pasmo przenoszenia systemu pamięciowego. Można temu zaradzić stosując konfiguracje o większej liczbie bitów, ale przechodzenie ponad 16 zwiększa rozmiary kostki i liczbę końcówek.

To samo źródło podaje (za firmą In-Stat) – nieco różniące się od poprzednio podawanych danych – liczby zużywanych kostek DRAM. Mianowicie, w roku 1993 miano ich zużyć 1,5 mld, a w kolejnych następnych latach odpowiednio: 1,67, 1,79, 1,73, 2,13 i 2,45 mld. Jednocześnie przewiduje się, że od bieżącego roku będzie wzrastać liczba kostek tzw. pamięci specjalnych (jak synchroniczne, Rambus, udoskonalone itp.), które – przy nieznacznie wyższej cenie – mają korzystniejsze parametry. W 1998 r. mają one stanowić ponad 25% wszystkich DRAM.

dokończenie na s. 26

Potrzeba strategicznych zastosowań techniki informacyjnej

Marian Kuraś
Katedra Informatyki Akademii Ekonomicznej
Kraków

Linda E. Duxbury
School of Business
Ottawa, Ontario, Kanada

Zachodzące od pięciu lat zmiany realiów politycznych i gospodarczych spowodowały konieczność restrukturyzacji większości organizacji. Konieczność ta wynika bezpośrednio z wymuszania odpowiednich zachowań przez rynek. Chcąc utrzymać się na rynku o zasięgu globalnym, przedsiębiorstwa muszą dostosować się do narzucanych przez rynek wymagań. Literatura przedmiotu wskazuje, że przebudowa musi być związana lub dokonywana jednocześnie z restrukturyzacją zastosowań techniki informacyjnej [17]. Polskie organizacje muszą uczyć się *zarządzać zasobami techniki informacyjnej jako produkcyjnym składnikiem organizacji... jako businessem w businessie* [1 s. 57]. Innymi słowy, organizacje muszą wybierać i tworzyć zastosowania, podporządkowując je strategii organizacji, zapewniając skuteczność i efektywność zastosowań. Artykuł jest adresowany do kierowników, twórców polityki i badaczy zainteresowanych problematyką strategicznych zastosowań techniki informacyjnej (TI). Ma im dostarczyć podstaw do przemyślenia funkcji TI w organizacji i podjęcia działań mających na celu jej strategiczne wykorzystanie.

Artykuł składa się z pięciu sekcji. Pierwsza zawiera podstawy zarządzania strategicznego w powiązaniu z rolą TI w rozwoju i strategicznej ocenie organizacji. W drugiej przedstawiono ogólną ocenę zastosowań TI w naszych organizacjach, na podstawie czterech znanych modeli rozwoju systemów informacyjnych (SI). Ma to dać Czytelnikowi obraz obecnej sytuacji i kierunku nadchodzących zmian w stosowaniu TI. W trzeciej sekcji omówiono potrzebę strategicznego wykorzystywania TI w polskiej gospodarce. Sekcja czwarta jest poświęcona analizie czynników ograniczających rozwój strategicznych systemów informacyjnych SSI. Artykuł kończą uwagi na temat możliwości i sposobów strategicznego wykorzystania TI.

Zarządzanie strategiczne i strategiczne wykorzystanie TI

Lata 70. przyniosły w krajach rozwiniętych nowe podejście do sterowania organizacją: zarządzanie strategiczne. Strategie są definiowane jako *wzorce lub plany, integrujące główne cele, polityki i sekwencje działań w spójną całość* [11 s. 5]. Zarządzanie strategiczne jest *ciągłym, iteracyjnym, celowym procesem utrzymującym organizację jako całość odpowiednio dostosowaną do jej otoczenia* [3 s. 5].

Zarządzanie strategiczne skupia się na ustalaniu celów długoterminowych oraz formułowaniu realizacji polityki, zapewniającej organizacji osiąganie przyjętych celów i zabezpieczających ją przed fluktuacjami otoczenia. Sukces długoterminowych strategii zależy od skuteczności koordynacji rynkowej sytuacji przedsiębiorstwa z otoczeniem społecznym, technologicznym i finansowym. Dobrze sformułowana strategia powinna *pomagać gromadzić i alokować zasoby organizacyjne w unikalny i wykonalny układ przy uwzględnieniu swoich wewnętrznych możliwości i niedoskonałości (competencies and shortcomings), antycypowanych zmian w otoczeniu i możliwych posunięć inteligentnych przeciwników* [11 s. 5].

Procedury zarządzania strategicznego są ściśle związane z pojęciem strategicznej przewagi konkurencyjnej sformułowanej przez Portera [14]. Według Portera [15] przewaga konkurencyjna zasadniczo wyrasta z wartości, jaką firma może stworzyć i zaoferować klientom. Może ona przyjąć formę niższej ceny za nie zmienione korzyści lub dać klientowi więcej korzyści przy relatywnie niższym wzroście ceny. Porter [14] określił pięć podstawowych konkurencyjnych sił rynkowych, są to: *rywalizacja na rynku, nowi konkurenci wchodzący na rynek, substytuty produktów, siła przetargowa dostawców i nabywców*. Sformułował też trzy podstawowe strategie rynkowe: **przewodzenie kosztowe, różnicowanie produktów – usług** oraz **koncentrowanie się na niszy rynkowej.**

Tworzenie, utrzymywanie i odpowiednie wykorzystanie zasobów informacyjnych i TI jest krytycznym czynnikiem powodzenia zarządzania strategicznego. Na wszystkich pięć sił kokurencyjnych, jak również na zdolność firmy do stworzenia i wprowadzenia właściwej strategii rynkowej, wpływa TI. Systemy informacyjne (SI), wprowadzane w celu zdobycia lub utrzymania przewagi konkurencyjnej firmy, wykorzystywane do wspomagania lub tworzenia strategii konkurencyjnej organizacji, są określ-

lane mianem **strategicznych systemów informacyjnych** (SSI) (Rackoff, Wiseman, Ullrich: 1985, [20]). SSI mogą wpływać (usprawniając lub pogarszając) pozycję rynkową firmy, produktywność i/lub efektywność [16].

Literatura sugeruje różne sposoby identyfikowania potrzeb i samych SSI. McNurlin [10] charakteryzuje SSI jako systemy, które znacząco zmieniają wyniki działalności przedsiębiorstw, na co wskazują kluczowe wskaźniki, przyczyniają się do osiągania celu strategicznego oraz istotnie zmieniają sposób, w jaki działa organizacja, bądź sposób, w jaki konkuruje. King [6] uważa za strategiczny taki SI, który prezentuje wyraźny pozytywny wpływ na organizację (tzw. daje jej przewagę konkurencyjną), a jego niewdrożenie negatywnie wpłynie na zdolność organizacji do konkurowania.

McFarlan i McKenney [9] stworzyli model strategicznego oddziaływania TI. Może on być użyteczny do określania, jakie SI mają znaczenie strategiczne, a które są zastosowaniami wspomagającymi bądź mającymi na celu obniżanie kosztów. Termin SSI będzie w artykule odnosić się do wszelkich zastosowań mających na celu wspomaganie wyższego kierownictwa i planowania strategicznego [5].

Próba oceny funkcji SI w Polsce

Literatura z zakresu SI wykazuje, że zastosowania TI zmieniają się z czasem. Powstało kilka modeli wyjaśniających zmiany roli TI w organizacji. Rola i pozycja TI zmienia się w zależności od różnych czynników, jak np. miejsca, w którym tworzy się SI, strategii kierownictwa wobec zastosowań, czy technologicznej orientacji organizacji. Szybkie zmiany i wzrastające uzależnienie organizacji od właściwego funkcjonowania ich SI powodują, że tworzenie zastosowań musi być zintegrowane z tworzeniem strategii konkurencyjnej. Firmy wykorzystują swoje zasoby informacyjne do tworzenia i wprowadzania strategii mających na celu zwiększenie ich konkurencyjności.

Poniżej omawiamy cztery modele rozwoju zastosowań TI i formułujemy na tej postawie ogólne oceny zastosowań w Polsce. Są to następujące modele:

- model faz rozwojowych [12, 13],
- informacja jako zasoby organizacyjne [18],
- organizacyjne otoczenie TI [2],
- model MIT90 [17].

Do każdego modelu dajemy krótki opis oraz formułujemy diagnozę sytuacji TI w Polsce. W odniesieniu do każdego modelu wykorzystano historyczne dane z organizacji zachodnich – po to, by zidentyfikować i wskazać problemy z wykorzystaniem TI, z jakimi będą musiały się zmierzyć polskie organizacje.

Model faz rozwojowych

Model fazowego rozwoju, zaproponowany w końcu lat 70. przez R. Nolana [13], może być wykorzystany do diagnozowania fazy rozwoju zastosowań TI w Polsce. Wcześniejsza wersja modelu (Nolan, 1973) wskazywała cztery fazy rozwojowe: inicjację, ekspansję, formalizację i dojrzałość. Wersja modelu ogłoszona przez Nolana w 1979 r. obejmowała sześć faz: **inicjację, rozprzestrzenianie, sterowanie, integrację, administrowanie danymi** i **dojrzałość.**

Większość zastosowań na przełomie lat 80. i 90. należało ocenić na drugą fazę – rozprzestrzenianie [7]. W fazie inicjacji komputer jest wykorzystywany w celu zmniejszenia kosztów podstawowych działań (np. ewidencja, fakturowanie). Wzrost jest powolny, z powodu ograniczonego zakresu wykorzystania oraz negatywnych postaw – niepewności i obaw – kierownictwa wobec techniki komputerowej. Skutkiem braku planowania rozwoju w pierwszej fazie następuje eksplozja zakupów sprzętu i oprogramowania. Nadmierne wyposażenie i techniczna orientacja twórców systemów są głównymi przyczynami nadmiernego i nieuzasadnionego optymizmu co do możliwości TI, co powoduje wzrost nacisków na zakupy wyposażenia [5]. Organizacje w drugiej fazie doświadczają następujących problemów: braku formalnego sterowania wyborem projektów, braku długoterminowego planowania rozwoju TI, zaniechania utrzymania baz danych, wzrostu budżetów oraz traktowania wyposażenia w TI jako atrybutu statusu jednostki organizacyjnej [5]. Złożenie tych problemów prowadzi do nie skoordynowanych wdrożeń, źle zaprojektowanych i często nieudanych i niepotrzebnych SI, nie odpowiadających potrzebom użytkowników. Zastosowania w tej fazie często powodują wzrost oporu wobec przyszłych wdrożeń.

Informacja jako zasoby organizacyjne

Model Toma [18] opiera się na założeniu, że TI jest ważnym zasobem organizacji, a informacja jest środkiem walki konkurencyjnej. Klasyfikuje on reakcje kierowników na problemy spotykane przy wprowadzaniu TI. Wyróżnia na tej postawie pięć faz rozwojowych: *odkrycie, niespodziankę, rozczarowanie, motywację* i *wiedzę* albo *zależność*. W większości polskich organizacji obserwuje się reakcje charakterystyczne dla pierwszych dwóch faz: *odkrycia* i *niespodzianki*. W fazie odkrycia TI jest wprowadzana z entuzjazmem i oczekiwaniem. Pierwsze zastosowania są relatywnie proste, a ich celem jest zmniejszenie zatrudnienia i kosztów. Komputer postrzegany jest przede wszystkim jako urządzenie do przetwarzania danych, a nie źródło informacji. W drugiej fazie następuje niespodzianka – kierownictwo zauważa możliwość rozszerzenia wykorzystania komputera w celu dostarczania informacji niezbędnych do sterowania działalnością i wykorzystaniem zasobów organizacji. Obecnie niektóre organizacje wchodzą w fazę rozczarowania, a bardzo nieliczne organizacje osiągają fazę motywacji. Te dwie fazy są typowe dla zastosowań w krajach zachodnich.

Tom [18] wskazał problemy organizacyjne charakterystyczne dla faz odkrycia i niespodzianki. Są to: przekroczenia kosztów, opóźnienia w instalacji SI, wprowadzanie systemów nie odpowiadających potrzebom użytkowników oraz rosnące wymagania dotyczące nowego sprzętu i oprogramowania. W drugiej fazie użytkownicy w organizacjach zaczynają odczuwać rozczarowanie, a kierownicy wygłaszają cyniczne sądy na temat TI. Nikt w przedsiębiorstwie nie chce w związku z tym promować nowych, strategicznych zastosowań TI.

Organizacyjne otoczenie TI

Trzecim modelem, jaki można wykorzystać do oceny zastosowań TI, jest model otoczenia TI (*IT environment framework*) zaproponowany przez Casha [2]. Jego celem

jest ułatwienie specjalistom oceny otoczenia organizacyjnego pod kątem możliwości stosowania TI. Uwzględnia on trzy aspekty: *organizacyjne rozwiązania mające służyć sterowaniu i przyswajaniu TI, podstawowy cel jej wprowadzania oraz sposób uzasadniania wykorzystania.*

Cash [2] wskazuje trzy ery rozwoju organizacyjnego otoczenia DTI:

Era 1: W organizacjach istnieją działy przetwarzania danych i centralne sterowanie zasobami TI oraz zastosowania operacyjne o zasięgu obejmującym całą organizację (np. płace, księgowość, planowanie produkcji). Akceptuje się tylko takie aplikacje, które eliminują koszty lub umożliwiają ich zmniejszenie, czy szczegółową kontrolę.

Era 2: Zasoby TI są w organizacji powszechnie dostępne i zasadnicza część pracowników dokonuje przetwarzania na stanowisku pracy (*end-user computing*)[1], co pozwala zaspokajać potrzeby informacyjne. Uzasadnieniem wprowadzania TI jest wzrost efektywności: indywidualnej i organizacyjnej.

Era 3: Wykorzystanie TI jest podporządkowane dokonaniu istotnych zmian pozycji rynkowej, udziału w rynku oraz restrukturyzacji firmy. Często takie zastosowania oznaczają przekraczanie zadań ustalonych dla przedsiębiorstwa czy dziedziny działalności i ułatwiają restrukturyzację wewnętrzną zmiany struktury i funkcji.

Większość polskich firm można ocenić jako organizacje znajdujące się w pierwszej *erze* lub wkraczające w tę fazę. Organizacje, które jeszcze nie wkroczyły w tę *erę*, nie widzą (nie rozumieją) związku między wprowadzeniem TI a wzrostem produktywności, czy efektywności organizacji. Kierownicy w takich organizacjach, nie rozumiejąc mechanizmu powstawania korzyści z TI, oczekują samoczynnych zmian w wyniku wprowadzenia TI. Organizacje w tej fazie rozwoju nie mogą konkurować z przedsiębiorstwami, w których wykorzystuje się wspomaganie kluczowych funkcji, a tym bardziej z organizacjami, które stosują SSI. Również organizacje, w których otoczenie organizacyjne ocenia się na I erę, nie osiągają oczekiwanych korzyści ze względu na bardzo duże ograniczenia w wykorzystaniu TI. Jest to charakterystyczne dla organizacji o scentralizowanym, tradycyjnym systemie zarządzania. SI instalowane w takich organizacjach rzadko w pełni zaspokajają potrzeby informacyjne użytkowników.

Model MIT'90

Model MIT'90 [17], będący wynikiem kilkuletnich prac zespołów badawczych w uniwersytetach amerykańskich, wydaje się najlepiej tłumaczyć obecne tendencje w rozwoju zastosowań TI. Jest też najbardziej przydatny do zrozumienia, dlaczego SI w Polsce i innych krajach postkomunistycznych są mało rozwinięte i wykorzystywane.

Model MIT'90 opiera się na założeniu, że TI stanowi infrastrukturę, dającą wielkie możliwości wspomagania istniejącej organizacji, ale również kształtuje strategię konkurencyjną firm. Venkatraman [19] wskazuje trzy typy organizacyjnej infrastruktury TI:

Niezależna (tradycyjna rola TI jako narzędzia wspomagającego: tworzenie SI): w tym typie infrastruktury nie ma kontekstu strategicznego. Oznacza to, że TI nie ma wpływu na tworzenie i wykonywanie strategii organizacji, lub wpływ taki jest nieistotny. Zasoby, przeznaczane na TI w firmach o niezależnej infrastrukturze, są uważane za bieżące koszty administracyjne.

Reaktywna: przy tym typie infrastruktury organizacja zaczyna odczuwać znaczenie TI. Rezultatem tego jest zwiększona świadomość możliwości i potrzeby wykorzystania TI jako środka tworzenia i wprowadzania TI strategii działalności firmy. Infrastrukturę TI w takich organizacjach projektuje się w celu wspomagania strategii działalności, ale nie uwzględnia się jej w kształtowaniu strategii. Długofalowe plany rozwoju zastosowań są pochodną planów działalności firmy. Również w tym przypadku zasoby przeznaczane na rozwój TI są traktowane jako koszty działalności.

Współzależna: taki typ infrastruktury oznacza, że wyodrębniona funkcja TI/SI jest postrzegana jako krytyczna dla organizacji. Wszelkie zmiany i modyfikacje w jej obszarze są dokonywane w powiązaniu z długofalowym planem strategicznym firmy, a nie w reakcji na taki plan. Zasoby firmy przeznaczane na rozwój infrastruktury TI są traktowane jako inwestycje gospodarcze.

Prace wykonane w ramach programu badawczego *Management in the 1990's* (koordynowanego przez Sloan School of Management, MIT) doprowadziły do konkluzji, że powodzenie wykorzystania TI jest skutkiem integracji długofalowych planów strategicznych organizacji z planami rozwoju TI [19]. Większość zachodnich organizacji stworzyła infrastruktury zaliczane do dwóch pierwszych typów, przy czym przodujące, najbardziej konkurencyjne firmy przesunęły się do trzeciej grupy.

Można twierdzić, że w polskich organizacjach praktycznie nie istnieją infrastruktury inne jak *niezależne*[2]. Badania przeprowadzone przez Venkatramana [19] wskazują, że takie rozwiązania (brak rzeczywistych powiązań między strategią działalności a TI) są nieskuteczne. Traci się bowiem potencjalne korzyści w postaci zwiększenia skuteczności i efektywności, gdyż nie można związać potrzeby zmniejszania kosztów – zwiększania zysków z zastosowaniami TI.

Potrzeba strategicznych zastosowań TI

Przedstawiona powyżej analiza sugeruje stwierdzenie, że polskie firmy nie wykorzystują efektywnie TI. W szczególności zastosowania:

- nie zmieniły podstaw organizacji pracy;
- nie umożliwiły integracji funkcji organizacji na wszystkich poziomach, tak w obszarze organizacji, jak i na zewnątrz;
- nie spowodowały zmian w konkurencji na rynku;
- nie stworzyły nowych strategicznych szans dla organizacji;
- nie doprowadziły do zmian w praktyce zarządzania i w strukturach organizacyjnych.

Rozwiązania, wdrażane w większości polskich organizacji, są opóźnione w stosunku do rozwiązań spotykanych w krajach zachodnich o 10 do 15 lat.

[1] Z przetwarzaniem na stanowisku (E-UC) mamy do czynienia jedynie w przypadku świadomego wykorzystywania narzędzi przez użytkownika do rozwiązywania pojawiających się problemów. Użytkownik taki (współ)tworzy zastosowania i modyfikuje je odpowiednio do potrzeb.

[2] Jedynie nieliczne organizacje tworzą i wprowadzają w życie strategię działalności i to od niedawna. Trudno zatem mówić o powiązaniu strategii i TI.

Zastosowania dominujące w Polsce w pierwszej połowie lat 90. są podobne do obserwowanych w Ameryce i Europie Zachodniej w latach 70. Dotyczą one prawie wyłącznie (ponad 95%) wspomagania operacyjnego przetwarzania danych i podstawowych funkcji [7]. Większość kierowników w ogóle nie zdaje sobie sprawy z możliwości zastosowań innych niż liczenie danych ewidencyjnych. Wciąż praktycznie nie ma zaawansowanych zastosowań wspomagających pracę kierowników: kompleksowych systemów informowania kierownictwa, systemów wspomagania decyzji ani tym bardziej systemów wspomagania wyższego kierownictwa. Wykorzystanie sieci służy przede wszystkim przesyłaniu danych operacyjnych, a stosowanie poczty elektronicznej w instytucjach, w których ją już zainstalowano, jest marginalne.

Niepostrzeganie problemu powolnego i ograniczonego rozwoju zastosowań TI wynika z faktu niedostrzegania (nieświadomości?) potrzeby zmiany organizacyjnej. Innymi słowy, brak jest świadomości tego, że *głównym wyzwaniem dla zarządzania w latach 90. jest efektywne wykorzystanie TI w celu przeprowadzenia organizacji przez transformację niezbędną do rozwoju w globalnie konkurencyjnym otoczeniu* [17]. Brak tej świadomości okazuje się szczególnie groźny, gdy uwzględni się spostrzeżenia Friedmana, Cornforda [5]. Sugerują oni, że *wykorzystanie strategicznych SI będzie następowało za spostrzeganymi szansami uzyskania korzyści (profit opportunities) niekoniecznie zbieżnymi z obecnymi.* Również powszechna opinia, wymiana informacji i literatura akademicka będzie wskazywać kierunki zastosowań strategicznych. Innymi słowy, podczas gdy *moda może wpływać na kierunek zmiany technologicznej* [5, s. 8], zmiany nie stanowią jeszcze stałej tendencji w Polsce.

Czynniki ograniczające strategiczne wykorzystanie TI

Trwające zmiany otoczenia politycznego i gospodarczego oraz towarzysząca temu współpraca z instytucjami zachodnimi, jak również dostępność nowej technologii, daje możliwości stymulowania wzrostu zastosowań TI. Wciąż jednak istnieją pewne bariery, które mogą spowalniać, a nawet w pewnych przypadkach zahamować, wzrost zastosowań. W artykule omówione są cztery grupy ograniczeń:

- otoczenie gospodarcze,
- otoczenie społeczne i kulturowe,
- ograniczenia technologiczne,
- kwestie ekonomiczne i prawne.

Otoczenie gospodarcze

Obserwuje się brak poczucia realnego celu inwestowania w TI, co jest konsekwencją wieloletnich doświadczeń i przyzwyczajeń, uzyskanych w systemie scentralizowanym. Jeszcze dziś firmy są zmuszone do postępowania nieco tylko zmodyfikowanego w stosunku do poprzedniego systemu – na przykład w zakresie sprawozdawczości. Dane nadal nie są postrzegane jako zasoby organizacji. W poprzednim systemie większość danych zbierało się, przetwarzało i utrzymywało na żądanie jednostek zewnętrznych. Miały one dowieść zgodności działania z regułami. Dziś, kiedy organizacja musi samodzielnie rozwiązywać problemy (podejmować decyzje), brak jest nawyku i wiedzy niezbędnej do tworzenia i wykorzystania potrzebnych danych. Liczne organizacje są wciąż niezdolne do podejmowania podstawowych decyzji dotyczących strategii – do czego potrzeba kompleksowej informacji. Wielkie trudności sprawia planowanie finansowe, którego poprzednio praktycznie w przedsiębiorstwie nie wykonywano, gdyż zasadnicze decyzje były podejmowane poza organizacją, a niezliczone przepisy narzucały szczegółowe reguły gospodarowania.

Po drugie, tak menedżerowie, jak i dominująca większość pracowników, nie dostrzegają potrzeby zmian organizacyjnych. Przyzwyczajenie do niezmienności i widzenie zmiany jako zewnętrznego wymuszenia administracyjnego przynosi dziś skutek w postaci unikania potrzebnych zmian, nieumiejętności ich wprowadzania lub wreszcie dokonywania zmian ograniczonych bądź pozorowanych.

Po trzecie, większość dzisiejszych menedżerów wie niewiele (albo nic) na temat tego, co mogą uzyskać dzięki TI. Utrudnia im to – jeśli nie uniemożliwia – formułowanie potrzeb, ograniczanych do operacyjnych zastosowań, czyli ewidencji i rozliczeń. Tacy menedżerowie są przeciwni wdrażaniu bardziej zaawansowanych SI, obawiając się nieznanego i nie widząc wartości, jakiej może przysporzyć TI [5].

W końcu, wydatki ponoszone na wprowadzanie TI są traktowane jako koszty ogólne a korzyści, jakich się oczekuje, są formułowane niekonkretnie, w kategoriach ogólnych, nie związanych z celami gospodarowania. Kierownicy, użytkownicy i specjaliści, którzy uzyskali doświadczenia w warunkach systemu scentralizowanego, nie interesują się takimi wymaganiami, jak skuteczność i efektywność przy stosowaniu techniki. Podstawowym ich zadaniem było (i wciąż często jest...) jedynie wprowadzić tę technikę (skomputeryzować, zautomatyzować). Nie doceniają oni znaczenia TI i nie są w stanie zrozumieć jej nieodzowności w turbulentnym otoczeniu globalnej ekonomii. Menedżerowie, nie mając doświadczenia w działalności w tym otoczeniu, i często nie rozumiejąc zagrożeń, są zmuszani do poszukiwania szybkich zysków. Bardzo nieliczni rozumieją potrzebę inwestowania w przyszłość: zmianę organizacyjną i TI, która powinna przynieść przewagę konkurencyjną.

Otoczenie społeczne i kulturowe

Czynniki społeczne i kulturowe w niewielkim stopniu sprzyjają strategicznym zastosowaniom TI, a niekiedy są dla nich przeszkodą. Wszelka praca związana ze zbieraniem danych miała bardzo niski prestiż w okresie rządów komunistycznych. Wysoki stopień jej sformalizowania, szczegółowe regulacje i wykorzystywanie danych do uzasadniania ewidentnej nieprawdy propagandowej uczyniły tę pracę bezmyślną i pozbawioną wymagań kwalifikacyjnych. Produkowaniu masowych danych, które nie były do niczego wykorzystywane, towarzyszyło limitowanie dostępu do danych zastrzeżonych. Nie mogło to nie wpłynąć na kulturę informacyjną. Również wynikające z przyczyn ideologicznych wyższe preferencje dla *pracowników fizycznych* zniechęcały do podejmowania wysiłków mających na celu podnoszenie kwalifikacji.

System edukacyjny nie sprzyja zmianie podejścia do wykorzystywania TI jako narzędzia zarządzania. Wyposażenie szkół od kilku lat wyraźnie poprawia się, ale programy uczenia są zorientowane technologicznie – ważny jest komputer i jego oprogramowanie, gdy zastosowania są pomijane lub wręcz lekceważone. Uczelnie,

obecnie kształcące coraz więcej studentów, cierpią na poważne braki środków. W większości z nich średni czas dostępu studenta do komputera wynosi 2–4 godzin tygodniowo i to tylko przez część studentów. Również w uczelniach uczy się informatyki, czyli budowy i funkcjonowania komputera, podczas gdy o aplikacjach mówi się w uzupełnieniu. Jest to szczególnie nieuzasadnione w uczelniach ekonomicznych, gdzie kształci się również w celu perfekcyjnego poznania technologii, bez poświęcenia należytej uwagi integracji z dziedzinami zastosowań. W uczelniach tych nie rozróżnia się *informatyki* od *systemów informacyjnych*, tak w sferze badań, jak i kształcenia. Panuje powszechne przekonanie, że poznanie metod i środków informatyki pozwoli absolwentom rozwiązywać wszelkie problemy niezależnie od dziedziny.

Polityka zatrudnienia i kształcenia doprowadziła do sytuacji, w której w początku lat 80. mieliśmy informatyków tylu, co we Francji, a następnie zaczęliśmy ich tracić. Wielu doskonałych programistów opuściło kraj, a inni zmienili profesję. Najgorzej jednak rzecz przedstawia się w grupie analityków i projektantów SI. Praktycznie nie kształci się w takiej specjalności, a świadomość jej znaczenia wśród ekonomistów w uczelniach jest znikoma i niewiele tylko większa wśród menedżerów i informatyków. Tym ostatnim potrzebę analizy systemów uświadamia najczęściej niepowodzenie kolejnego wdrożenia. To zrozumienie zazwyczaj jest płytkie, gdyż nie uwzględnia się problemów zarządzania ani zachowań ludzi, czy ich potrzeb.

W uczelniach – również ekonomicznych – nie uczy się przedmiotów behawioralnych. Nie rozwija się przede wszystkim umiejętności, niezbędnych kierownikom i analitykom. W uczelniach ekonomicznych elementy zachowań organizacyjnych są prezentowane w ramach przedmiotu „Organizacja i zarządzanie" o klasycznej orientacji naukowego zarządzania. Podejście takie ma niewiele wspólnego z dzisiejszymi doświadczeniami krajów zachodnich i jest zupełnie nieprzydatne we wprowadzaniu wszelkich zastosowań TI, a w szczególności tych strategicznych. W analizie, projektowaniu i wdrażaniu TI znajomość problematyki: podejmowania decyzji, motywacji, komunikacji, zachowań indywidualnych i grupowych, planowania strategicznego i zmiany organizacyjnej jest nieodzowna. Nie tylko znajomość literatury, ale wykorzystywanie umiejętności i wiedzy ma decydujące znaczenie, większe od techniki. Ta ostatnia ma tylko zwiększyć możliwości ludzi i pomóc im zmienić organizację, co jest istotą rozwoju[3)].

Otoczenie organizacyjne przypomina sytuację w USA w latach 60. Kierownictwo wierzy, że tylko inżynier bądź informatyk jest w stanie zrozumieć TI i ich zatrudnia, w nadziei, że oni najlepiej potrafią zaspokoić istniejące potrzeby. Tymczasem ci specjaliści nie rozumieją potrzeb zarządzania, a koncentrują się na rozwiązywaniu problemów technicznych. Nie umieją badać – ani zrozumieć – potrzeb użytkowników, i nie potrafą sterować zmianą organizacyjną. Friedman i Cornford [5] uważają, że w takim otoczeniu rozwój zastosowań może być zatrzymany, gdyż nie zapewnia ono warunków do dialogu między użytkownikami i informatykami. Taki brak dialogu zwiększa prawdopodobieństwo tego, że użytkownicy:

- szybko rozczarują się do TI, gdyż zastosowania nie będą odpowiadały ich potrzebom,
- będą przeciwni dalszym zmianom.

Edukacja i warunki organizacyjne nie dają praktycznie możliwości wprowadzania zmian organizacji poza zmianami struktur organizacyjnych. Ograniczona znajomość współczesnych metod i technik (a często podstaw) zarządzania przez menedżerów oraz twórców SI praktycznie stawia pod znakiem zapytania celowość stosowania TI do wspomagania zarządzania właśnie. Najpoważniejszym jednak brakiem wymienionych grup, odpowiedzialnych za wprowadzanie TI, jest nieznajomość zachowań ludzi, nieumiejętność kierowania nimi, wynikająca z traktowania organizacji jako tworu abstrakcyjnego, a nie systemu społeczno-technicznego.

W przedsiębiorstwach istnieją wyspecjalizowane *działy organizacji*[4)], które zajmują się wieloma kwestiami, związanymi z organizacją, ale w jej najwęższym znaczeniu. Nie mają one najczęściej żadnych powiązań z równie wyspecjalizowanymi działami, zajmującymi się wprowadzaniem TI. Trwające zmiany prowadzą często do integracji obu komórek, ale pozostaje wciąż sposób myślenia o organizacji (czyli strukturze), a nie złożeniu wielu czynników, które zależą od ludzi. Inżynierskie przygotowanie zawodowe pracowników tych komórek praktycznie eliminuje widzenie ludzi jako głównego składnika organizacji. Nie potrafią oni zaplanować, przygotować ani tym bardziej wprowadzić prawdziwej zmiany organizacyjnej.

W wielu organizacjach daje się zaobserwować działanie *syndromu centralnego planowania*. Decyzje strategiczne w systemie scentralizowanym były podejmowane przez centrum gospodarcze, które następnie kontrolowało dyscyplinę wykonywania dyrektyw. Liczni menedżerowie odrzucają dziś zatem w całości koncepcję planowania strategicznego i narzucanej przezeń dyscypliny jako relikt gospodarki centralnie sterowanej. Razem z tym odrzucają koncepcję SI, integrujących cele organizacji. Jednocześnie przyzwyczajenie do otrzymywania decyzji z centrum powoduje, że wielu menedżerów nie podejmuje podstawowych decyzji, oczekując rozstrzygnięć z zewnątrz. Decyzje dotyczące zmiany organizacyjnej zrzucają na twórców SI, oczekując, że samo wprowadzenie nowej techniki dokona tej zmiany, eliminując ludzi i (lub) zmuszając ich do zachowań zgodnych z ich wymaganiami. Nie trzeba dodawać, że takich oczekiwań TI nie może spełnić.

Bariery technologiczne

Produkcja polskiego sprzętu komputerowego załamała się wraz z systemem w początku lat 80. W następnych latach zaczęto sprowadzać coraz więcej komputerów i nie rozwinięto własnej produkcji. Zakupy sprzętu z Dalekiego Wschodu, a następnie montaż sprzętu w kraju, pozwoliły wyposażyć organizacje w nową technikę. Obecnie istnieje już wiele firm montujących sprzęt najlepszych dostawców, a rynek jest praktycznie zupełnie otwarty.

Gorsze są skutki nierozwinięcia własnej produkcji oprogramowania. Przeszkodą był brak regulacji prawnych, dotyczących praw autorskich. Obecnie dostępne jest już oprogramowanie renomowanych firm zachodnich, i to w polskich wersjach językowych, przy czym jest ono relatywnie drogie. Przy rozwijającym się szybko rynku oprogramowania aplikacyjnego brakuje programów zapewniających zachowanie standardów niezawodności i bezpieczeństwa.

[3)] Nagrodę Nobla z dziedziny ekonomii otrzymał w roku 1993 prof. D. North, który w swych badaniach dowiódł, że rozwój zawdzięczamy nie postępowi technicznemu, ale organizacyjnemu.

[4)] Lektura schematów organizacyjnych firm w krajach zachodnich powoduje zdziwienie, gdyż nie można w większości z nich znaleźć odpowiedników działów organizacji.

Wciąż daje się odczuć opóźnienie rozwoju sieci komputerowych spowodowane przez niedorozwój telekomunikacji. Rozwój telekomunikacji był celowo hamowany pod rządami komunistycznymi, co wiązało się z polityką ograniczania i koncesjonowania wszelkiego przepływu informacji. Rozwój sprawnych i powszechnie dostępnych sieci komputerowych jest nieodzownym warunkiem tworzenia wielu SSI.

Na brak analityków nakłada się niedorozwój metod tworzenia SI. Większość firm wykorzystuje metody tworzenia systemów, jakie stosowano w krajach rozwiniętych na przełomie lat 60. i 70. Firmy bardziej zaawansowane odkrywają dziś rutynowe zasady postępowania, które pojawiły się w krajach zachodnich w końcu lat 70. i na początku 80. Liczni twórcy SI dopiero teraz odkrywają potrzebę systematycznego podejścia do analizy i projektowania. Pojawiają się bowiem realne, bardziej złożone potrzeby użytkowników, które trudniej jeet zaspokoić wobec coraz większej konkurencji i wymagań użytkowników. Posłużenie się skuteczną metodyką pozwala tworzyć systemy mające przewagę nad konkurencyjnymi produktami.

Zmiany systemowe przyniosły wzrost świadomości potrzeby dogłębnej i systematycznej analizy i tworzenia SI – tak wśród twórców systemów, jak i menedżerów. Pojawienie się w naszej praktyce działania metodycznego zmienia praktykę tworzenia SI, dając perspektywę rozwoju rozwiązań bardziej zaawansowanych. Równie istotne znaczenie ma przyswajanie narzędzi wspomagających projektowanie (CASE). Pierwsze – nie w pełni jeszcze udane – próby ich wykorzystania bez odpowiedniej metodyki powodują coraz powszechniejszą świadomość komplementarności metod i narzędzi wspomagających prace analityczno-projektowe.

Problemy ekonomiczne i prawne

Przez lata brak przepisów prawa autorskiego, zgodnych ze standardami światowymi był skutecznym hamulcem rozwoju zastosowań. Wejście w życie odpowiedniej ustawy stworzyło szansę dla krajowych producentów oprogramowania oraz otworzyło granice dla dostawców oprogramowania z krajów zachodnich. Obecnie są przygotowywane dalsze regulacje z zakresu prawa informacyjnego, tzn. ustawa o ochronie danych. Wcześniejszy brak regulacji w tym zakresie nie sprzyjał rozwojowi, w szczególności zaawansowanych SI.

Brakowi regulacji w dziedzinie tworzenia i wykorzystania informacji towarzyszy ich nadmier w dziedzinie gospodarki. Liczba regulacji i ich duża zmienność jest poważną przeszkodą przy wprowadzaniu TI, utrudniając i podnosząc koszty gromadzenia danych i ich dystrybucji. Stopniowe ograniczanie działania przepisów nie zawsze przynosi uproszczenie reguł przetwarzania, gdyż firmy często żądają utrzymania dotychczasowych zasad i organizacji. Zmienność przepisów zastępujących standardy powoduje, że często obniża się wymagania dotyczące integralności i bezpieczeństwa danych.

Czynnikiem spowalniającym rozwój zastosowań TI może się stać relatywnie wysoki jej koszt. Coraz większe wymagania sprzętowe i potrzeby tworzenia sieci komputerowych oznaczają coraz większe koszty, które nie są realnie rozliczane. Nieliczne firmy stawiają wymagania efektywnościowe, ewidencjonują koszty TI i szacują efekty. W rezultacie można spodziewać się, że w trudnej sytuacji finansowej kierownictwo firmy może ograniczyć środki na dalsze finansowanie rozwoju TI tłumacząc decyzję brakiem efektów.

Wprowadzanie strategicznych zastosowań TI

W celu przystąpienia do tworzenia strategicznych zastosowań TI należy spełnić pięć podstawowych wymagań [2, s. 7]:

- Menedżerowie muszą znać potrzeby informacyjne danej dziedziny działalności również dobrze, jak i zastosowania SSI.
- Uczestnictwo wyższego kierownictwa i bezpośrednich użytkowników jest nieodzowne do rozpoznania potrzeb i tworzenia SSI.
- Otoczenie organizacyjne powinno stwarzać warunki do identyfikacji i oceny szans (okazji) strategicznych zastosowań TI.
- Otoczenie organizacyjne powinno wspomagać podejmowanie ryzyka.
- Otoczenie organizacyjne musi uznać i zaakceptować kluczową rolę TI w organizacji.

Menedżerowie i pracownicy uczelni powinni udzielić odpowiedzi na sześć kluczowych pytań w celu określenia stanu zastosowań wykorzystywanych przez organizacje (p. 2 s. 7]:

- Czy zastosowania wpływają na konkurencyjność firmy bądź przez niewykonywanie pewnych funkcji, bądź przez ich niewłaściwe wykonywanie?
- Czy portfel tworzonych (planowanych) zastosowań jest efektywny?
- Czy wydatki firmy na TI są efektywne?
- Czy firma jest skutecznie zabezpieczona przed ryzykiem poważnej awarii SI?
- Czy kierowanie rozwojem zastosowań TI jest odpowiednie do roli, jaką odgrywa TI w firmie i wyzwań, jakie ją czekają w bliskiej przyszłości?
- Czy zasoby w firmie są odpowiednio przydzielone?

Odpowiedzi na te pytania powinny pomóc kierownikom w ich działaniach zmierzających do restrukturyzacji organizacji w celu wprowadzania strategicznych zastosowań TI. Powinny one dać zarazem podstawę do podejmowania wszelkich decyzji dotyczących wszelkich inwestycji w TI.

Potrzeby oceny wartości informacji i wyboru spośród różnych potencjalnych zastosowań zwiększą się, gdy menedżerowie i inni użytkownicy zaczną w większym stopniu uznawać znaczenie informacji i TI. Emery [4] sugeruje, że wartość informacji może być ustalona na podstawie takich jej charakterystyk, jak dostępność, zróżnicowanie, aktualność, czas reakcji, trafność, ogólność, elastyczność, wiarygodność i niezawodność, bezpieczeństwo oraz żywotność. Zaleca więc procedurę, która może okazać się użyteczna dla menedżerów, próbujących ocenić wartość informacji w rozwiązywaniu realnych problemów decyzyjnych. Procedura zakłada kwantyfikację w każdym z trzech kroków, w których informacja zyskuje na wartości [4, s. 216]:

- Jak informacja zmienia nasz sposób widzenia rynku?
- Jak zmienione szacunki zmieniają nasze decyzje?
- Jaki będzie oczekiwany wzrost zysku netto dzięki zmienionej decyzji?

Menedżerowie muszą pamiętać, że wartość informacji zwiększają wszystkie trzy kroki, ale nie każdy z nich osobno. W realnym świecie często nie można skwan-

tyfikować wartości informacji. W takich przypadkach menedżer może posłużyć się swymi ocenami subiektywnymi. Można w tym celu wykorzystać następujący zestaw dodatkowych pytań [4, s. 219]:

- Jakie niespodzianki uzyskam z informacji i jak często może się to zdarzać?
- Jakie decyzje zmienię na korzystniejsze, jeśli informacja będzie zawierać niespodziewane szczegóły i jak często może się to zdarzać?
- Jakie uzyska się korzyści z tak poprawionych decyzji?

Strategiczne zastosowania TI mogą być wreszcie specjalnym wyzwaniem dla analityków systemów, gdyż większość menedżerów nie chce przyjmować odpowiedzialności za TI. Właśnie analitycy SI mogą promować wprowadzanie SSI w ich organizacjach. Oto pięć pytań, które mogą pomóc analitykom rozstrzygać o strategicznej roli TI w organizacjach:

- Czy możesz określić strategię firmy?
- Czy możesz wyjaśnić, jaki mają wpływ na twoją firmę siły konkurencyjne (sformułowane przez Portera), oddziałujące na zyskowność działalności?
- Jakie są (powinny być) najskuteczniejsze strategie, wykorzystywane przez głównych konkurentów organizacji?
- Jakie są główne przewagi głównych konkurentów twojej organizacji?
- Czy znasz jakieś SSI wdrożone i wykorzystywane w dziedzinie działalności?
- Czy możesz wskazać potencjalne szanse strategiczne, jakie może wykorzystać twoja organizacja dzięki odpowiedniemu zastosowaniu TI?
- Jakie są (jeśli w ogóle istnieją) strategiczne korzyści, osiągane dzięki istniejącym zastosowaniom TI?
- Jak można zrestrukturyzować obecne zastosowania, aby przynosiły organizacji korzyści strategiczne?
- Czy istnieją (czy można opracować) plany tworzenia zastosowań, stwarzających możliwości zwiększenia strategicznych szans organizacji?

W zakończeniu należy przypomnieć, że *systemy informacyjne nie upadają dlatego, że analitycy nie znają najnowszych zdobyczy w zakresie sprzętu i oprogramowania. Nie dzieje się tak również dlatego, że brakuje im wiedzy fachowej w ich dziedzinie. SI załamują się, gdyż menedżerowie i kierownictwo SI nie uznają tworzenia i wdrażania skomputeryzowanych SI za zmianę organizacyjną* [8. 76–77]. Menedżerowie powinni sterować wprowadzaniem TI tak, by minimalizować opór przeciw zmianie, motywując uczestników zamierzenia. Użytkownicy powinni uczestniczyć w badaniu potrzeb, planowaniu i tworzeniu zastosowań, mających wspomagać ich prace. Pilotowe wersje nowych systemów powinny być wszechstronnie testowane w każdych warunkach, a szkolenie wykraczające poza ramy kursu „obsługi komputera" musi być integralną częścią wszelkich prac wdrożeniowych. Są to nieodzowne warunki powodzenia prac wdrożeniowych w sferze przygotowania organizacji.

Pozostają jeszcze inne wymagania, których nie omawiamy, takie jak np. standardy, których znaczenie dla rozwoju zaawansowanych SI nie może być niekwestionowane, jakkolwiek wciąż nie poświęca się im należytej uwagi.

LITERATURA

[1] Allen B.: Make Information Services Pay Its Way. Harvard Business Review, Vol. 65, No 1 January–February 1987

[2] Cash J.I.Jr., McFarlan F.W., McKenney J.L, Applegate L.M.: Corporate Information Systems Management: Text and Cases. 3rd Ed., Homewood, III.: Irwin

[3] Certo S.C., Peter J.P.: Strategic Management. Concepts and Applications, 2nd Ed., New York: McGraw-Hill, Inc.

[4] Emery J.C.: Management Information Systems. The Critical Strategic Resource. New York–Oxford: Oxford Univesity Press

[5] Friedman A., Cornford D.: Computer Systems Development: History, Organization and Implementation, Wiley, New York

[6] King W.R.: Strategic Systems: What is Really Being Done. Unpublished Paper. Pittsburgh: Katz Graduate School of Business, University of Pittsburgh

[7] Kuraś M.: An Attempt to Evaluate Computer Applications in Enterprises, unpublished report for the Polish Computer Science Society, Szczecin, Poland

[8] Lederer A.L., Nath R.: Making Strategic Information Systems Happen. Academy of Management Executive Vol. 4, No. 3

[9] McFarlan F.W., McKenney J.L.: Corporate Information Systems Management: The Issues Facing Senior Executives. Homewood, III.: Richard D. Irwin

[10] NcNurlin B.: Uncovering Strategic Systems. EDP Analyzer, Vol. 24, No. 10, October 1986, pp. 1–16

[11] Mintzberg H., Quinn J.B.: The Strategy Process Concepts, Contexts, Cases, 2nd Ed. Englewood Cliffs: Prentice-Hall, 1991

[12] Nolan R.: Managing the Computer Resource: A Stage Hypothesis, Communications of the ACM, 16, 1973, p. 399–406

[13] Nolan R.: Managing the Crisis in Data Processing, Harvard Business Review, March–April, 1979

[14] Porter M.E.: Competitive Strategy. New York: Free Press, 1980

[15] Porter M.E.: Competitive Advantage. New York: Free Press, 1985

[16] Porter M.F., Millar V.E.: How Information gives You Competitive Advantage. Harvard Business Review, Vol. 62, No. 4 July–August, 1985

[17] Scott Morton M.S.: The Corporation of the 1990s. Information Technology and Organizational Transformation. New York – Oxford: Oxford University Press, 1991

[18] Tom P.L.: Managing Information as a Corporate Resource. Glenview, III, – London, 1987, England: Scott, Foresman and Company

[19] Venkatraman N.: IT-Introduced Business Restructurization, in: Scott Morton, M.S. The Corporation of the 1990s, Information Technology and Organizational Transformation. New York–Oxford: Oxford University Press, 1991

[20] Wiseman Ch.: Strategy and Computers: Information Systems as Competitive Weapons. Dow Jones – Irwin: Homewood, III, 1985.

II KK KOWBAN'95

II Krajowa Konferencja pn. „Komputerowe Wspomaganie Badań Naukowych" połączona z otwarciem Wrocławskiego Centrum Sieciowo-Superkomputerowego odbędzie się **we Wrocławiu w dniach 14–16 grudnia 1995 r.**

Konferencja organizowana w roku 50. Jubileuszu Nauki Polskiej, przez Wrocławskie Towarzystwo Naukowe pod auspicjami Komitetu Badań Naukowych oraz Kolegium Rektorów Uczelni Wrocławskich i Oddziału Wrocławskiego Polskiej Akademii Nauk, jest sponsorowana przez KBN oraz Politechnikę Wrocławską.

Podstawowym celem konferencji jest integracja środowiska naukowego w Polsce wokół problematyki komputerowego wspomagania badań. Zostanie dokonany przegląd osiągnięć naukowych, uzyskanych z wykorzystaniem metod badawczych wspomaganych komputerowo, oraz zainicjowany przepływ informacji dotyczących wykorzystania oprogramowania aplikacyjnego służącego komputerowemu wspomaganiu badań naukowych w różnych dziedzinach i różnych ośrodkach naukowych.

Konferencja będzie stanowić forum dla przedstawienia możliwości wspomagania badań naukowych z wykorzystaniem superkomputerów, znajdujących się w pięciu ośrodkach w kraju – Centrach Sieciowo-Komputerowych. Łączność z nimi jest możliwa przez akademickie sieci metropolitalne i sieć krajową NASK.

Imprezą towarzyszącą będzie prezentacja profesjonalnego sprzętu komputerowego oraz oprogramowania narzędziowego i aplikacyjnego przeznaczonych do komputerowego wspomagania badań naukowych.

Perspektywy relacyjnych baz danych

Waldemar Wieczerzycki
Robert Wrembel
Francusko-Polska Wyższa Szkoła Nowych Technik Informatyczno-Komunikacyjnych
Poznań

W nowoczesnym świecie nie można sobie wyobrazić dobrze funkcjonującego przedsiębiorstwa, w najszerszym rozumieniu tego słowa, którego działalność mogłaby być prowadzona bez korzystania z systemów baz danych. Żadne bowiem inne środki techniczne ani organizacyjne nie są w stanie zapewnić takiej szybkości i elastyczności dostępu oraz wiarygodności informacji, jak dobrze zaprojektowany system bazy danych.

Poprawne i efektywne działanie na bazie danych wiąże się z właściwą interpretacją zawartych w niej danych, co wymaga wiernego i pełngo opisu semantyki modelowanego świata rzeczywistego. W systemach baz danych narzędziem do opisu semantyki świata rzeczywistego odwzorowywanego przez bazę danych jest **model danych**. Przez model danych rozumiemy zbiór abstrakcyjnych pojęć umożliwiających reprezentację określonych własności tego świata. Zbiór tych pojęć użyty do opisu własności konkretnego fragmentu świata rzeczywistego, istotnych z punktu widzenia danego zastosowania, tworzy **schemat bazy danych**.

Modelem danych stosowanym w większości dostępnych obecnie komercyjnych systemów baz danych: Oracle, Ingres, Sybase, Progress, Isis, Superfile, Informix, dBase 4 i Rbase jest **model relacyjny**. Jego podstawowymi zaletami są: prostota struktur danych zredukowanych do relacji, nieproceduralne, deklaratywne języki manipulowania danymi, niezależność fizyczna i logiczna danych oraz optymalizacja dostępu do danych. Zalety te spowodowały, że relacyjne bazy danych znalazły zastosowania w typowych aplikacjach bankowych, archiwistycznych, magazynowych, biurowych, ewidencyjnych itp. Specyfiką tych zastosowań są stosunkowo proste struktury danych i związki między nimi, które zwykle w łatwy sposób mogą być odwzorowywane w strukturch danych modelu relacyjnego.

Pojawienie się w ostatnich latach tanich, bardzo efektywnych, graficznych stacji roboczych spowodowało zainteresowanie nowymi zastosowaniami systemów baz danych, przede wszystkim w systemach komputerowego wspomagania projektowania i zarządzania, komputerowego wspomagania inżynierii oprogramowania, systemach informacji biurowej i systemach eksperckich. Zastosowania te wymagają bardziej złożonych struktur danych umożliwiających reprezentowanie schematów, rysunków, obrazów, dźwięków itp. oraz nowych typów związków między nimi. Ponieważ relacyjny model danych okazał się dla tych zastosowań niewystarczający, rozpoczęto poszukiwania nowych modeli danych. W rezultacie na rynku pojawiły się tzw. **obiektowe bazy danych** (np. Itasca, O_2, GemStone, ObjectStore, Ontos, Iris, VBase), w których wykorzystano obiektowy model danych, powszechnie stosowany w nowoczesnych językach programowania.

Bardzo ważnym mechanizmem modelu danych, stosowanym zarówno w relacyjnych, jak i obiektowych bazach danych, jest tzw. **perspektywa** (ang. *view*). Najogólniej rzecz biorąc, perspektywa umożliwia zmianę sposobu „widzenia" danych przechowywanych w bazie danych. Zmiana ta sprowadza się zwykle do ograniczenia zakresu „widzialności danych i/lub do ich przetworzenia do postaci wygodniejszej (bardziej czytelnej) dla użytkownika bazy danych. Choć mechanizm jest ten sam, inne są jednak przesłanki, które spowodowały wprowadzenie perspektyw do relacyjnych i obiektowych baz danych.

Dr inż. WALDEMAR WIECZERZYCKI ukończył w 1984 r. studia na Politechnice Poznańskiej, na kierunku informatyka. Stopień doktora uzyskał w 1992 r. W latach 1985–1992 pracował w Instytucie Informatyki Politechniki Poznańskiej. Od 1992 r. jest zatrudniony we Francusko-Polskiej Wyższej Szkole Nowych Technik Informatyczno-Komunikacyjnych na etacie adiunkta. Zajmuje się zarządzaniem bazami danych, wielowersyjnymi modelami danych oraz systemami komputerowego wspomagania prac zespołowych, w szczególności systemami wspomagania projektowania. Jest autorem lub współautorem ponad 30 artykułów w czasopismach i materiałach konferencyjnych.

Mgr inż. Robert WREMBEL ukończył w 1993 r. studia na Wydziale Elektrycznym Politechniki Poznańskiej. Od 1994 roku pracuje we Francusko-Polskiej Wyższej Szole Nowych Technik Informatyczno-Komunikacyjnych na etacie asystenta. Zajmuje się wersjowaniem schematów w obiektowych bazach danych.

W większości zastosowań baz danych, zarówno relacyjnych, jak i obiektowych, wyróżniamy zwykle trzy rozłączne etapy ich eksploatacji. W pierwszym etapie jest konstruowany schemat bazy danych określający strukturę danych przechowywanych w bazie, występujące między nimi związki semantyczne, ograniczenia integralnościowe oraz własności statyczne i behawioralne. W drugim etapie baza danych jest wypełniana obiektami o wcześniej ustalonym schemacie. W trzecim etapie jej obiekty są przetwarzane.

W przypadku zastosowań relacyjnych baz danych, choć ważnym etapem ich eksploatacji jest wypełnianie, to jednak najważniejszym i najdłuższym etapem jest – przetwarzanie, które wiąże się zwykle z wyszukiwaniem informacji w bazie danych, oraz z jej modyfikacją lub rozszerzaniem. Dobrze skonstruowany w pierwszym etapie schemat bazy danych na ogół nie wymaga zmian. W wyniku etapu wypełniania bazy danych i w trakcie etapu jej eksploatacji baza danych zwykle rozrasta się do bardzo dużych rozmiarów, co wiąże się bezpośrednio ze zwiększającą się liczbą przechowywanych w niej danych. Objęcie wszystkich danych przechowywanych w relacyjnej bazie nie jest potrzebne większości jej użytkowników. W takiej sytuacji podstawowym celem stosowania perspektyw w relacyjnych bazach danych jest uproszczenie sposobu widzenia zawartych w niej danych, sprowadzające się do uwzględnienia danych ważnych i pominięcia danych nieistotnych z punktu widzenia określonych użytkowników lub ich grup.

Inaczej jest w przypadku obiektowych baz danych, adresowanych do wspomnianych wcześniej nowoczesnych dziedzin zastosowań, dla których najważniejszym i najdłuższym etapem eksploatacji jest konstrukcja z natury złożonego schematu, natomiast wypełnienie i przetwarzanie obiektów ma niewielkie znaczenie lub jest wręcz pomijane. Ponadto, konstrukcja schematu jest na ogół zrównoleglona z wprowadzaniem danych. Oznacza to, że obiektowe bazy danych muszą być wyposażone w efektywne i wygodne mechanizmy tworzenia i modyfikowania schematu bazy danych. W takiej sytuacji, podstawowym celem perspektyw jest rozszerzenie mechanizmów operowania na schemacie bazy danych w taki sposób, aby te same zbiory obiektów i ich powiązań mogły być różnie postrzegane przez różnych użytkowników (np. projektantów), odpowiednio do wymaganego poziomu szczegółowości (abstrakcji), strony funkcjonalnej, reprezentacji zewnętrznej (np. w postaci schematu, obrazu, opisu tekstowego) itp. Przykładowo, inaczej jest postrzegany silnik konstruowanego samochodu przez projektanta jego cylindrów, inaczej przez projektanta karoserii, inaczej przez osobę weryfikującą bezpieczeństwo jazdy, aerodynamikę samochodu, a inaczej przez potencjalnego użytkownika tego samochodu.

Celem artykułu jest prezentacja perspektyw w relacyjnych bazach danych. Artykuł omawiający perspektywy w obiektowych bazach danych, w świetle wspomnianych powyżej różnych oczekiwań ich użytkowników, zostanie przedstawiony w jednym z najbliższych numerów.

Własności perspektyw i korzyści wynikające z ich stosowania

Perspektywa, nazywana również relacją wirtualną, jest strukturą logiczną umożliwiającą dostęp do podzbioru atrybutów i krotek jednej lub wielu relacji. Intuicyjnie, perspektywa jest swego rodzaju „oknem", przez które użytkownik bazy danych widzi zawarte w niej dane.

Perspektywa ma następujące własności [3]:

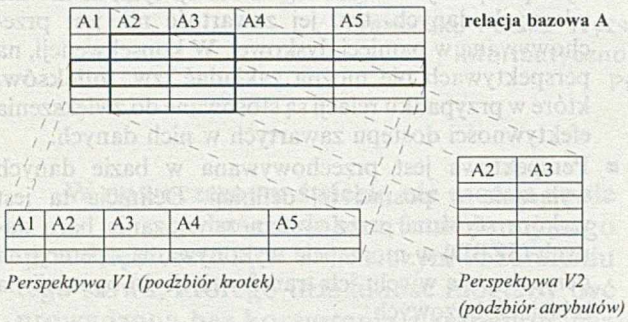
- Perspektywa bazuje na relacjach, na innych perspektywach lub jednocześnie na relacjach i perspektywach, nazywanych dalej odpowiednio **relacjami** i **perspektywami bazowymi.**
- Z użytkowego punktu widzenia, perspektywa ma strukturę taką samą jak relacja, a więc jest zbiorem krotek o określonych atrybutach. Na poziomie fizycznym perspektywa różni się od relacji tym, że nie ma własnych danych, tzn. jej zawartość nie jest przechowywana w pamięci dyskowej. W konsekwencji, na perspektywach nie można zakładać tzw. **indeksów,** które w przypadku relacji są stosowane do zwiększenia efektywności dostępu zawartych w nich danych.
- Perspektywa jest przechowywana w bazie danych wyłącznie w postaci jej definicji. Definicja ta jest wykorzystywana przez system zarządzania bazą danych (SZBD) w momencie wykonywania operacji na perspektywie w celu ich transformacji do operacji na relacjach bazowych.
- Perspektywa, podobnie jak relacja, jest tworzona poleceniem tzw. **języka definicji danych** – DDL (ang. *Data Definition Language*), będącego podzbiorem poleceń języka bazy danych (zwykle języka SQL).
- W przypadku wyszukiwania danych użytkownik bazy danych nie dostrzega różnicy między perspektywą a relacją.
- Nazwy atrybutów perspektywy mogą być inne niż nazwy atrybutów relacji i perspektyw bazowych. SZDB jest odpowiedzialny za konwersję nazw atrybutów perspektywy do odpowiadających im nazw bazowych.

Omówimy teraz typowe sytuacje, w których są wykorzystywane perspektywy, oraz korzyści wypływające z ich stosowania.

- **Autoryzacja dostępu do danych.** Ponieważ perspektywy udostępniają tylko podzbiór zawartych w relacjach bazowych krotek i ich atrybutów, ich stosowanie umożliwia ukrycie określonych danych przed niepowołanym użytkownikiem lub grupą użytkowników. Oczywiście, niejako równolegle, użytkownicy ci nie mogą mieć praw bezpośredniego dostępu do relacji bazowych tych perspektyw.
- **Ułatwienie dostępu do danych.** W przypadku częstych odwołań do tych samych relacji, przy pomocy tych samych lub nieznacznie zmodyfikowanych skomplikowanych zapytań, zaleca się użycie tych zapytań do definicji odpowiedniej perspektywy. Odwołania do tej perspektywy umożliwiają pobranie tych samych danych co poprzednio za pomocą znacznie prostszych zapytań.
- **Możliwość prezentacji tych samych danych w różny sposób.** W definicji perspektywy mogą wystąpić wyrażenia arytmetyczne operujące na atrybutach relacji bazowych i literałach. Umożliwia to wstępne przetworzenie danych z relacji bazowych i ich prezentację w postaci (formacie) preferowanej przez użytkownika.
- **Logiczna niezależność danych.** Aplikacje bazy danych odwołujące się do perspektyw nie wymagają modyfikacji w przypadku modyfikacji relacji bazowych i definicji perspektyw pod warunkiem, że nie zmienia się schemat tych perspektyw.
- **Możliwość wprowadzenia dodatkowego poziomu ograniczeń integralnościowych.** Ograniczenia te są zawarte w definicji perspektywy i rozszerzają listę ograniczeń integralnościowych związanych z relacjami bazowymi.

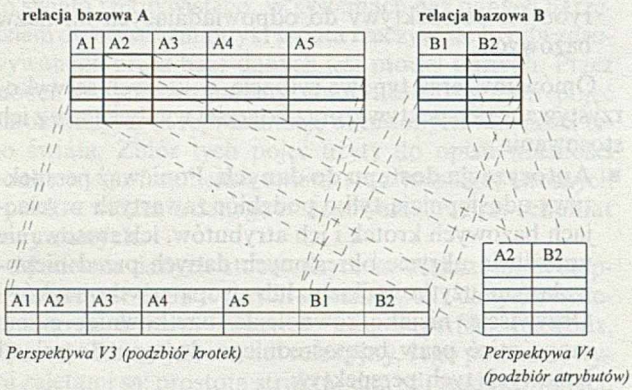
Przykładowe perspektywy

Ze względu na możliwości realizacji uaktualnień przez perspektywy zwykle wyróżnia się dwa typy perspektyw:
- bazujące na jednej relacji,
- bazujące na wielu relacjach.



Rys. 1. Perspektywa bazująca na pojedynczych relacjach

Perspektywa bazująca na jednej relacji (por. rys. 1) może udostępniać:
- wybrane krotki, tj. krotki spełniające określone warunki (perspektywa *V1* z rys. 1),
- wybrane atrybuty relacji (perspektywa *V2* z rys. 1),
- wybrane krotki okrojone do wybranych atrybutów relacji.



Rys. 2. Perspektywy bazujące na dwóch relacjach

Perspektywa bazująca na wielu relacjach (por. rys. 2) może udostępniać:
- krotki utworzone przez połączenie relacji bazowych, spełniające określone warunki (perspektywa *V3* z rys. 2),
- wybrane atrybuty relacji bazowych (perspektywa *V4* z rys. 2),
- wybrane atrybuty podzbioru połączonych krotek relacji bazowych.

Określanie charakterystyki perspektywy

SZBD określa, na podstawie definicji perspektywy, polecenia jakie można na niej wykonać, np. selekcję, wstawienie, aktualizację, usunięcie krotki. Zbiór takich dopuszczalnych poleceń nazywamy **charakterystyką perspektywy**. Do określenia charakterystyki służy algorytm VU, bazujący na poniższych założeniach.

Założenie 1

Użytkownik rozumie definicję perspektywy i istotę poleceń kierowanych do perspektywy. Ten warunek jest pomocny w analizie błędów w przypadku, gdy SZBD odrzuci polecenie.

Założenie 2

Decyzja o tym, czy perspektywa umożliwia wstawianie, usuwanie lub aktualizację krotek jest określana na podstawie:
- rozwiniętej definicji perspektywy,
- definicji relacji bazowych,
- ograniczeń integralnościowych związanych z atrybutami relacji,
- analizy funkcji statystycznych i/lub zagregowanych (np. suma, wartość średnia itp.) wykorzystywanych przy definiowaniu atrybutów perspektywy, z uwzględnieniem faktu, czy funkcja ma funkcję odwrotną i, jeśli tak, to czy znana jest definicja tej funkcji.

Założenie 3

Charakterystyki perspektywy nie zależą od aktualnej zawartości relacji i perspektyw bazowych.

Założenie 4

Każda operacja na perspektywie jest transformowana przez SZBD do operacji tego samego typu na relacjach bazowych tej perspektywy, np. poleceniu selekcji odpowiada jedno lub wiele poleceń selekcji kierowanych do relacji bazowych. Podobnie poleceniu wstawienia, aktualizowania i usuwania odpowiada jedno lub wiele poleceń kierowanych do relacji bazowych.

Założenie 5

Z każdym poleceniem kierowanym do perspektywy jest związana procedura określająca sposób jego wykonania. W konsekwencji z każdą perspektywą jest związany zbiór takich procedur, których wywołanie jest realizowane mechanizmem **spustów** (ang. *trigger*).

Algorytm VU

Algorytm VU określa czy perspektywa umożliwia:
- wstawianie krotek,
- usuwanie krotek,
- aktualizowanie krotek.

Jest on wykonywany jednokrotnie w momencie definiowania perspektywy, a jego wyniki są pamiętane w bazie danych w postaci tzw. **flag**, wraz z definicją perspektywy. Z każdą perspektywą są zatem związane trzy flagi określające, odpowiednio, czy możliwe jest: wstawianie, usuwanie i aktualizowanie danych.

Ponieważ zmiana definicji relacji lub perspektywy bazowej może zmienić charakterystyki bazujących na nich perspektyw, dlatego po każdej takiej zmianie jest zwykle konieczne ponowne zdefiniowanie odpowiednich perspektyw.

Później, w sposób nieformalny, przedstawimy ideę algorytmu VU realizowanego przez SZBD.

W celu określenia charakterystyki perspektywy:
- przetransformuj jej definicję (zwykle zapisaną w języku SQL) do definicji w pełni rozwiniętej, zapisanej przy pomocy operatorów relacyjnych;
- następnie określ, czy uproszczone perspektywy zdefiniowane za pomocą operatorów relacyjnych umożliwiają realizację na nich poszczególnych operacji (tj. wstawiania, aktualizowania i usuwania krotek). Jeśli dana operacja jest możliwa w przypadku wszystkich perspektyw uproszczonych – ustaw odpowiednią flagę charakterystyki perspektywy źródłowej; w przeciwnym przypadku wyzeruj flagę.

Operatory relacyjne

Omówimy teraz podstawowe operatory algebry relacji wykorzystywane przy tworzeniu perspektyw: selekcji, projekcji, połączenia, unii, przecięcia i różnicy oraz przedstawimy problemy związane z wstawianiem, aktualizowaniem i usuwaniem krotek przez utworzone na ich podstawie perspektywy.

Operator selekcji

Operator selekcji wyznacza wszystkie krotki relacji r spełniające określony w nim warunek. SZBD jednoznacznie identyfikuje krotki relacji bazowej odpowiadające krotkom dostępnym przez perspektywę. W konsekwencji, perspektywa zdefiniowana przy pomocy operatora selekcji umożliwia usuwanie, wstawianie i aktualizację, jeśli atrybut perspektywy odpowiada atrybutowi relacji, tzn. jeśli jego wartość nie jest wynikiem działania funkcji.

Problem rodzi się, gdy w wyniku aktualizacji pewnej krotki przez perspektywę, przestaje ona być dostępna przez tę perspektywę, ponieważ dłużej nie spełnia warunków selekcji. Podobna sytuacja występuje w przypadku wstawienia krotki przez perspektywę, która następnie nie jest widoczna przez perspektywę. W obu przypadkach, pojawia się pytanie czy powyższe operacje są dozwolone, czy też nie. Niektóre SZBD np. Oracle, umożliwiają definicję perspektywy z tzw. opcją *check option*. Opcja ta powoduje sprawdzenie, czy polecenia kierowane do perspektywy nie naruszają warunków selekcji nałożonych na krotki perspektywy.

Operator projekcji

Operator projekcji użyty w definicji perspektywy ogranicza relację bazową do wskazanego w nim podzbioru atrybutów.

Niech dana będzie perspektywa p:

$p = r[a, b, c, ...]$

złożona z atrybutów $a, b, c, ...$ relacji bazowej r. Jeśli któryś z tych atrybutów jest kluczem relacji bazowej, to dla każdej krotki perspektywy można jednoznacznie określić odpowiednią krotkę relacji bazowej. Jeżeli dodatkowo perspektywa bazuje na wszystkich atrybutach obowiązkowych relacji bazowej, to ma ona taką samą charakterystykę, jak perspektywa zdefiniowana za pomocą operatora selekcji.

Jeśli w definicji perspektywy nie wybrano klucza relacji bazowej, to pojedynczej krotce perspektywy może odpowiadać wiele krotek relacji. Oznacza to, że w przypadku usuwania i aktualizacji krotek przez taką perspektywę nie można na ogół jednoznacznie określić, której krotce relacji bazowej odpowiada krotka, a zatem operacje te są niedozwolone.

Problem powstaje również, gdy relacja bazowa zawiera atrybuty obowiązkowe, które są niewidoczne przez perspektywę. W tym przypadku nie można wstawiać krotek przez perspektywę, natomiast można je aktualizować i usuwać.

Operator połączenia równościowego

Operator połączenia użyty w definicji perspektywy udostępnia krotki będące wynikiem połączenia krotek dwóch (lub więcej) relacji bazowych spełniających określony w operatorze warunek. Problemy w operowaniu na tak zdefiniowanej perspektywie zilustrujemy poniższym przykładem.

Niech dane będą dwie relacje r i s zawierające krotki przedstawione na rys. 3. Niech atrybuty: b relacji r i c relacji s mają wartości z tej samej dziedziny. Ponadto, niech p oznacza perspektywę zdefiniowaną w następujący sposób: $p \Leftarrow r[b = c]s$, tj. przez połączenie relacji r i s przez atrybuty b i c, pod warunkiem równości ich wartości.

Usunięcie krotki perspektywy p powinno wiązać się z usunięciem odpowiednich krotek z relacji r i s. Nie zawsze jest to jednak możliwe. Rozważmy przypadek usunięcia krotki perspektywy o numerze 2. Odpowiada to usunięciu krotek $\{a2, 2\}$ i $\{2, b2\}$, odpowiednio z relacji r i s. Krotka $\{2, b2\}$ z relacji s nie może być jednak usunięta, gdyż w konsekwencji musiałaby być również usunięta krotka $\{a3, 2, 2, b2\}$ perspektywy. Podobna zależność występuje przypadku usuwania krotek o numerach 4 i 5. Analogiczne problemy występują w przypadku aktualizacji krotek. W rezultacie, do perspektywy zdefiniowanej z wykorzystniem operatora połączenia można kierować tylko polecenia selekcji.

Zawartość relacji r:

a	b
a1	1
a2	2
a3	2
a4	3
a5	4
a6	4

Zawartość relacji s:

c	d
1	b1
2	b2
3	b3
3	b4
4	b5
4	b6
4	b7

Zawartość perspektywy p:

a	b	c	d	*Kolejny nr krotki*
a1	1	1	b1	1
a2	2	2	b2	2
a3	2	2	b2	3
a4	3	3	b3	4
a4	3	3	b4	5
a5	4	4	b5	6
a5	4	4	b6	7
a5	4	4	b7	8
a6	4	4	b5	9
a6	4	4	b6	10
a6	4	4	b7	11

Rys. 3. Perspektywy zdefiniowane przez połączenie relacji

Operatory: unii, przekroju i różnicy

Perspektywa zdefiniowana przy użyciu operatora unii udostępnia krotki, które znajdują się w obu relacjach. Polecenie wstawienia krotki przez taką perspektywę powinno być zamienione na polecenie wstawienia krotki do jednej lub obu relacji bazowych. Jednak na podstawie zawartości wstawianej krotki, nie jest możliwe określenie, której spośród relacji bazowych dotyczy to polecenie. W przypadku aktualizowania wartości atrybutu lub usuwania krotki, również nie zawsze można określić, o którą krotkę (krotki) relacji bazowych chodzi. W ogólności, w relacjach bazowych może bowiem występować wiele krotek o takich samych wartościach atrybutów.

Z tych powodów, do perspektywy zdefiniowanej z wykorzystaniem operatora unii można kierować wyłącznie polecenia selekcji.

Perspektywa zdefiniowana przy użyciu operatora przekroju udostępnia krotki, które znajdują się jednocześnie w obu relacjach, natomiast perspektywa zdefiniowana przy użyciu operatora różnicy udostępnia te krotki pierwszej relacji, które nie znajdują się w drugiej relacji. W obu przypadkach rodzą się problemy analogiczne do perspektywy zdefiniowanej przy użyciu operatora unii. Oznacza to, że do takich perspektyw można kierować wyłącznie polecenia selekcji.

Perspektywy w SZBD Oracle

Zilustrujemy teraz perspektywy i operacje na nich na przykładzie SZBD Oracle i stosowanego w nim języka SQL*Plus [2]. Przyjmijmy, że w bazie danych jest przechowywana relacja *pracownik* o schemacie:

[*numer_pracownika, imię, nazwisko, płaca_dodatkowa, id_zespołu*]

oraz relacja *zespół* o schemacie:

[*id_zespołu, nazwa, adres*]

W celu utworzenia perspektywy jest stosowane zlecenie ***create view***. Jego ogólny format jest następujący:

```
create view nazwa_perspektywy
[(atrybut1, atrybut2...)]
as
select ciało_zlecenia_SELECT
[with check option]
```

Przykładowo, w celu utworzenia perspektywy *z10_prac* bazującej na pojedynczej relacji, zawierającej wybrane informacje o pracownikach zespołu 10, wprowadzamy zlecenie:

```
create view z10_prac
as
   select numer_pracownika, nazwisko, płaca_podstawowa
   from pracownik
   where id_zespołu = 10;
```

Dostęp do perspektywy odbywa się zgodnie z ogólnymi zasadami dostępu do relacji, np.:

```
select nazwisko
from z 10_prac
order by nazwisko;
```

W celu utworzenia perspektywy bazującej na połączeniu dwóch relacji, o nazwie *podsumowanie_zesp*, w której definicji stosujemy funkcje grupowe, wprowadzamy zlecenie:

```
create view podsumowanie_zesp
(nazwa, płaca_min, płaca_max, płaca_przec)
as
   select nazwa min(płaca_podstawowa), max(płaca_podstawowa),
                                       avg(płaca_podstawowa)
   from pracownik, zespół
   where pracownik.id_zespołu = zespół.id_zespołu
   group by nazwa;
```

Jedną z ważnych własności perspektyw w SZBD Oracle jest możliwość weryfikacji integralności referencyjnej danych, na których operujemy przy użyciu perspektyw.

Opcjonalna klauzula ***with check option***, użyta w definicji perspektywy, uniemożliwia wstawianie i modyfikację krotek w sposób niezgodny z warunkami perspektywy. Innymi słowy, klauzula powoduje, że na perspektywie mogą być realizowane tylko takie zlecenia ***insert*** i ***update***, w wyniku których otrzymujemy krotki dostępne („widoczne") przez perspektywę.

W przypadku poniższej perspektywy:

```
create view z 10_prac
as
   select numer_pracownika, nazwisko, id_zespołu
   from pracownik
   where id_zespołu = 10
   with check option;
```

nie jest możliwe wykonanie następującego zlecenia ***update*** dotyczącego pracownika zespołu o numerze 20:

```
update z 10_prac
set płaca_podstawowa = 8000
where nazwisko = 'KOWALSKI';
```

W kolejnym przykładzie tworzymy perspektywę udostępniającą wybrane informacje wyłącznie o pracowniku będącym użytkownikiem systemu, a więc o pracowniku formułującym zapytanie.
Ponadto, informacje te będą dostępne jedynie w godzinach roboczych tygodnia:

```
create view info_o_mnie
as
   select numer_pracownika, nazwisko, id_zespołu
   from pracownik
   where nazwisko = USER
   and to_char(SYSDATE, 'HH24') between 9 and 17
   and to_char(SYSDATE, 'D') between 2 and 6
   with check option;
```

W zleceniu odwołujemy się do pseudo-atrybutów *USER* i *SYSDATE* umożliwiających określenie użytkownika i bieżącej daty, oraz do funkcji standardowej *to_char* realizującej konwersję danych typu *date* do łańcuchów znakowych.

W celu usunięcia perspektywy stosujemy zlecenie ***drop view*** o następującym formacie:

```
drop view nazwa perspektywy;
```

Artykuł omawiający perspektywy obiektowych baz danych zostanie przedstawiony w jednym z najbliższych numerów.

LITERATURA

[1] Codd E.F.: The Relational Model for Database Management, version 2, Addison-Wesley Publishing Company, Inc.; 1990

[2] Oracle 7 Server SQL Language Reference Manual, 1992.

Każdy numer INFORMATYKI
można kupić w redakcji.
Prowadzimy sprzedaż odręczną
i wysyłkową. Wystarczy do nas
zatelefonować lub napisać.

Nasz nowy adres:
03-450 Warszawa
ul. Ratuszowa 11, p. 628 i 644
tel., fax: 619-11-61

Ryzyko występowania błędów komunikatów EDI

Katarzyna Lange
Uniwersytet Łódzki

Treścią artykułu jest przedstawienie informacji na temat błędów, jakie mogą wystąpić przy transmisji komunikatów EDI, próba doboru kryteriów oszacowania takich zagrożeń oraz bezpieczeństwo transmisji komunikatów EDI w aspekcie technicznym.

Powstanie EDI, obok osiągnięcia oczekiwanych przez użytkowników korzyści, stworzyło zupełnie nowy obszar potencjalnych błędów. Stąd powstała potrzeba różnorodnej ochrony w celu zmniejszenia niebezpieczeństwa zniszczenia lub uszkodzenia baz danych i oprogramowania. W sieciach EDI wiele ściśle współdziałających elementów utrudnia zbudowanie skutecznej ochrony. Dlatego bardzo trudno jest zdecydować, której z części można zaufać, a która ponosi odpowiedzialność w przypadku wystąpienia błędu. Zatem granice oddzielające systemy informacyjne wszystkich uczestników od reszty sieci muszą być wyraźnie zdefiniowane. Wszyscy partnerzy wymiany muszą spełniać wymagania bezpieczeństwa.

Zrozumienie tych problemów i zagrożeń przyniosło próby stworzenia usług ochrony w EDI.

Referat na ten temat był wygłoszony w trakcie II Krajowej Konferencji Elektronicznej Wymiany Danych w Arturówku k. Łodzi, odbywającej się w dniach 30 maja – 1 czerwca 1994 r.

Bezpieczeństwo w systemach EDI

Bezpieczeństwo w systemach EDI wiąże się z transmisją i potwierdzeniem odbioru komunikatów EDI. Podstawowym wymaganiem dla transmisji komunikatów EDI jest dostępność i niezawodność usług sieciowych. Nadawca komunikatu EDI musi być autoryzowany. Komunikaty EDI muszą docierać do właściwego celu bez modyfikacji. Nadawcy nie mogą „wyprzeć się" wysłanego komunikatu, a odbiorcy nie mogą zaprzeczyć, że go otrzymali. Użytkownik musi być absolutnie pewny, że nadawca komunikatu odpowiada ze jego treść. Sprawdzenia dokonuje się stosując różne techniczne sposoby: kody branżowe, hasła, elektroniczno-cyfrowe podpisy, szyfrowanie.

Wyróżnia się zatem następujące najważniejsze zagrożenia bezpieczeństwa komunikatów EDI:

- błąd w usługach sieciowych,
- modyfikacja treści komunikatu (zawartości, źródła przeznaczenia),
- nieautoryzowane wysłanie komunikatu,
- powtórzenie komunikatu,
- utrata komunikatu,
- odmowa autoryzowania (wyparcie się) komunikatu (przez nadawcę lub odbiorcę),
- nieautoryzowane ujawnienie komunikatu,

Tabela 1. Stosowanie i przydatność konkretnych usług bezpieczeństwa w ochronie komunikatów EDI przed różnymi zagrożeniami

USŁUGI OCHRONY	ZAGROŻENIA						
	Błąd w usługach sieciowych	Modyfikacja treści komunikatu	Utrata komunikatu	Powtórzenie komunikatu	Odmowa autoryzowania komunikatu	Nieautoryzowane ujawnienie komunikatu	Nielegalne używanie sieci
Poufność danych		X				X	
Autentyczność		X		X			X
Integralność komunikatu		X	X				
"Niewypieranie się"						X	
Kontrola dostępu							X
Dostęp do usług sieciowych	X						

- nielegalne używanie sieci (udawanie użytkownika lub partnera handlowego).

Ochrona przed tymi zagrożeniami jest realizowana przez następujące usługi bezpieczeństwa:

Poufność danych – właściwość polegająca na tym, że dane nie są dostępne lub ujawniane nieautoryzowanemu użytkownikowi lub procesowi.

Autentyczność (legalizacja) – oznacza zapewnienie zabezpieczenia przed „oszukańczą" transmisją przez ustalenie priorytetów dla transmisji, komunikatów, stacji lub autora.

Integralność komunikatu – właściwość polegająca na tym, iż komunikat nie może być zmieniany lub niszczony w nieautoryzowany sposób w trakcie przesyłania lub przechowywania.

„Niewypieranie się" oznacza ochronę przed „wyparciem się" przez komunikujących się użytkowników swego uczestnictwa w całej lub części komunikacji.

Kontrola dostępu – ograniczenie praw lub możliwości podmiotu do komunikacji z innymi podmiotami lub do użycia funkcji, lub usług w komputerze sieciowym lub sieci.

Dostęp do usług sieciowych – właściwość polegająca na korzystaniu z sieci pod warunkiem autoryzacji przez rzeczywistego użytkownika.

Oszacowanie ryzyka niebezpieczeństwa błędu

Przedstawiona poniżej metoda szacowania ryzyka związanego z różnymi zagrożeniami dotyczącymi komunikatów EDI jest próbą systematycznego podejścia do bardzo skomplikowanych procesów, nie zawsze poddających się prostej analizie. Dla zapewnienia efektywności systemom EDI należy zastosować metodę, która pozwoli szacować ryzyko niebezpieczeństwa, by stosować odpowiednią ochronę.

Następujące kroki pokazują istotę tej metody:

1. Spośród wielu możliwych komunikatów EDI jest wybierana próbka zależnie od planowanego priorytetu implementacji systemu.
2. Poziomy ryzyka wystąpienia zagrożeń bezpieczeństwa każdego komunikatu EDI są określone przez ranking od 1 (najwyższe ryzyko) do 7 (najmniejsze ryzyko).
3. Wartość średnia tego ryzyka jest obliczana z poszczególnych wartości związanych z danym komunikatem EDI. Komunikaty EDI są grupowane w cztery kategorie związane z tymi wartościami (tabela 2).
4. Ryzyko różnych zagrożeń jest szacowane dla każdej kategorii komunikatów EDI przez właściwą dla niej średnią wartość.

Poniżej przedstawiono cztery kategorie komunikatów. Pierwsza z nich wymaga największego, a ostatnia najmniejszego poziomu ochrony przed zagrożeniami.

I. INVOIC (faktura), CUSDEC (deklaracja klienta), IFTMCS (status kontraktu);

II. PAYORD (rodzaj płatności), ORDERS (sposób nabywania), PRICAT (katalog cen), nakaz;

III. DEBAV (awizo debetu), CREADV (awizo kredytu), MEDREQ (żądanie powiązania);

IV. Lista zamówionych wagonów, zamówionych pociągów, IFTMAN (nadejście zawiadomienia).

dokończenie na s. 30

Tabela 2. Rangi ryzyka komunikatów EDI

KOMUNIKATY EDI	ZAGROŻENIA							średnia
	Błąd w usługach sieciowych	Modyfikacja treści komunikatu	Utrata komunikatu	Powtórzenie komunikatu	Odmowa autoryzowania komunikatu	Nieautoryzowane ujawnienie komunikatu	Nielegalne używanie sieci	
INVOIC	1	3	6	2	2	6	2	**2**
CUSDEC	1	2	6	2	6	4	2	**2**
IFTMCS	1	2	6	2	4	5	2	**2**
średnia	1	2	6	2	4	5	2	
PAYORD	1	3	4	4	2	6	2	**3**
ORDERS	1	3	6	6	3	7	2	**3**
PRICAT	1	3	6	6	4	3	2	**3**
nakaz	1	2	6	3	6	5	2	**3**
MEDRPT	1	3	6	4	4	2	2	**3**
średnia	1	3	6	4	4	5	2	
DEBADV	1	3	6	5	4	6	2	**4**
CREADV	1	3	6	4	6	7	5	**4**
MEDREQ	1	3	6	4	3	5	4	**4**
średnia	1	3	6	5	4	6	2	
IFTMAN	1	3	7	6	6	7	5	**6**
Lista wag.	1	3	6	4	6	7	5	**5**
Lista poc.	1	3	6	4	6	6	5	**5**
średnia	1	3	6	4	6	7	5	

SYSTEMY CZASU RZECZYWISTEGO

REDAGUJE ZESPÓŁ: dr inż. Zbigniew FRYŹLEWICZ (Politechnika Wrocławska), prof. dr hab. inż. Janusz GÓRSKI (Francusko-Polska Wyższa Szkoła Nowych Technik Informatyczno-Komunikacyjnych w Poznaniu), prof. dr hab. inż. Zbigniew HUZAR (Politechnika Wrocławska), dr inż. Krzysztof SACHA (Politechnika Warszawska), prof. dr hab. inż. Tomasz SZMUC (Akademia Górniczo-Hutnicza), dr inż. Zbigniew ZIELIŃSKI (Wojskowa Akademia Techniczna), mgr inż. Zdzisław ŻURAKOWSKI (Instytut Automatyki Systemów Energetycznych we Wrocławiu) – przewodniczący zespołu.

ROK II ● SIERPIEŃ ● 1995 ● 10

W tym numerze wkładki artykułem, zamówionym u autorów z TÜV Nord w Hamburgu, kończymy drugi z prezentowanych cykli tematycznych, poświęcony wprowadzeniu w podstawowe zagadnienia inżynierii systemów komputerowych czasu rzeczywistego. Pierwszy cykl, omawiający systemy operacyjne czasu rzeczywistego, prezentowaliśmy we wkładkach nr 1–5 („Informatyka" nr 9, 1994 do nr 2, 1995).

Drugi cykl pn.: Niezawodność i bezpieczeństwo systemów komputerowych, ukazywał się we wkładkach nr 6–10 („Informatyka" nr 3, 1995 do nr 8, 1995). W artykułach publikowanych w tym cyklu zdołaliśmy zaledwie bardzo powierzchownie przedstawić wstępne informacje odnoszące się do podstawowych zagadnień. Nie przedstawiliśmy, na przykład, bardzo obszernego zagadnienia testowania oprogramowania, czy zagadnień związanych z czynnikiem ludzkim w projektowaniu oprogramowania dla tego typu systemów, które to zagadnienie w wielu publikacjach zachodnich uważane jest obecnie za bardzo ważne (jeśli nie kluczowe).

Tematyka związana z zastosowaniem systemów komputerowych do sterowania w czasie rzeczywistym jest w Polsce bardzo zaniedbana, a praktyka w tej dziedzinie odbiega zasadniczo od praktyki stosowanej w rozwiniętych krajach Zachodu, co jest zaskakujące, jeśli się zważy na tradycyjne skierowanie Polski ku Zachodowi. Mimo, że atestacja systemów komputerowych pełniących funkcje związane z bezpieczeństwem rozpoczęła się w przodujących krajach Zachodu mniej więcej na początku lat 70., tzn. przeszło 20 lat temu, prezentowany w tym numerze wkładki artykuł jest chyba pierwszą publikacją w kraju z tej dziedziny. Problematyka zastosowania komputerów do sterowania w czasie rzeczywistym nie jest w ogóle ujęta w raporcie z I Kongresu Informatyki Polskiej („Strategia Rozwoju Informatyki w Polsce – stan, perspektywy, zalecenia". Warszawa, 1995) ani nie jest podejmowana w wystąpieniach przedstawicieli rządu.

Po zakończeniu prezentacji podstawowych zagadnień inżynierii systemów komputerowych czasu rzeczywistego, co jak planujemy obecnie zajmie jeszcze kilka cykli, postaramy się wrócić do niektórych zagadnień, a może cykli, i przedstawić je w bardziej pogłębiony sposób.

W następnym numerze wkładki rozpoczynamy trzeci cykl tematyczny pn.: Metody analizy i specyfikacji wymagań dla systemów komputerowych.

Z.Ż.

Niezawodność i bezpieczeństwo systemów komputerowych

Atestacja, certyfikacja i licencjonowanie systemów komputerowych pełniących funkcje związane z bezpieczeństwem

Gerhard Rabe, Günter Glöe
TÜV Nord e.V,
Hamburg, Niemcy

Atestacja, certyfikacja i licencjonowanie systemów komputerowych, pełniących funkcje związane z bezpieczeństwem, powinny być prowadzone przy uwzględnieniu aktualnego stanu wiedzy, ustalonego przez naukę i przemysł. W Europie istnieją obecnie tendencje do formalizowania odpowiednich procedur wykazywania kompetencji w dziedzinie oceny systemów komputerowych. W niektórych krajch, np. w Niemczech, zostało to już zrealizowane. Określone firmy zostały akredytowane jako autoryzowane laboratoria testowania.

W dalszej części zaprezentowane zostanie spojrzenie na omawiane zagadnienie z perspektywy europejskiej, jej odbicie w sytuacji, jaka jest w Niemczech, a następnie przedstawiony zostanie TÜV Nord, jako przykład autoryzowanej firmy dokonującej oceny systemów komputerowych. Przedstawione zostaną także procedury zatwierdzenia systemów stosowane w TÜV Nord, oraz niektóre tendencje na przyszłość.

Obecny stan praktyki

Dotychczas w Niemczech przyjmowano, że dokonujący oceny i wydający licencje mogą opierać swoją pracę głównie na akceptowanej zewnętrznie wiedzy i doświadczeniu. Formalne dowody posiadania takiej wiedzy i doświadczenia nie były konieczne. Na tej podstawie TÜV Nord przez prawie dwadzieścia lat dokonywał atestacji i certyfikacji wyposażenia w przyrządy i związanych z bezpieczeństwem systemów sterowania.

Wyobrażenie o rodzajach ocenianych systemów i zakresie dokonywanej oceny podaje poniższe zestawienie:

Aplikacje jądrowe:

- inspekcje systemów komputerowych w elektrowniach jądrowych i reaktorów badawczych,
- około 25 zatwierdzeń typu systemów komputerowych, opartych na takich normach jak IAEA, IEC, KTA i VdTÜV,
- około 15 ekspertyz dotyczących systemów lub zasadniczych zmian w systemach komputerowych,
- około 15 zatwierdzeń systemów opartych na systemach komputerowych,
- liczne ekspertyzy na temat konstrukcji lub zasadniczych zmian „konwencjonalnych" w systemach sterowania o różnym stopniu ważności ze względu na bezpieczeństwo,

Aplikacje konwencjonalne (nie związane z technologią nuklearną):

- około 20 zatwierdzeń typu dla oprogramowania w wyposażeniu medycznym,
- zatwierdzenia typu i zatwierdzenia systemu dla urządzeń i systemów sterowania w:
  - systemach transportowych,
  - aplikacjach chemicznych,
  - systemach rurociągów,
  - lokomotywach kolejowych,
  - wyposażeniu sceny teatralnej,
- raporty dla sądów,
- raporty dla poszczególnych firm, związane z problemami bezpieczeństwa.

W wyniku rozwoju sytuacji w Europie nawet TÜV Nord został zmuszony do formalnego udowodnienia swoich kompetencji jako oceniającego. Ponadto, nowe podejście europejskie prowadzi do ścisłego oddzielenia funkcji oceniającego i udzielającego licencji, które w przeszłości w Niemczech rzadko były rozdzielane.

Spojrzenie z perspektywy europejskiej

W wyniku europejskiej dyskusji o jakości ustaliły się dwa podejścia odnośnie do oceny jakości:

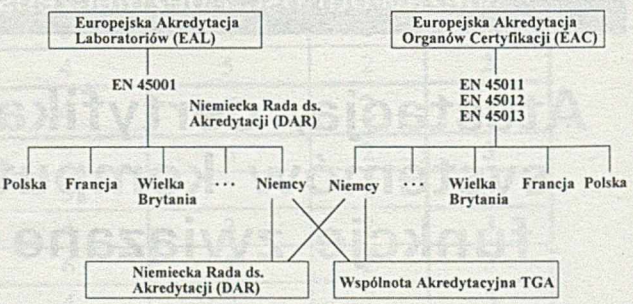
- kwalifikacja procesu,
- kwalifikacja produktu.

Zasadnicze procedury badania zgodności są podane w Komunikacie Unii Europejskiej Nr L380, z 31 grudnia 1990 [1]. Podaje on zakres czynności w fazie projektowania oraz w fazie produkcji. W ogólnym zarysie przedstawia również zadania producenta i laboratorium badawczego.

Być może inaczej niż w innych krajach, w Niemczech, w przypadku aplikacji krytycznych ze względu na bezpieczeństwo, głównym zagadnieniem jest **kwalifikacja produktu.** Przyjmuje się, że kwalifikacja procesu jest ważnym warunkiem wstępnym oceny jakości produktu, lecz rzeczywiste zainteresowanie jest nakierowane na jakość produktu finalnego, stosowanego do sterowania procesu krytycznego ze względu na bezpieczeństwo. Dlatego w niniejszym artykule koncentrujemy się tylko na ocenie produktu.

Spojrzenie z perspektywy niemieckiej

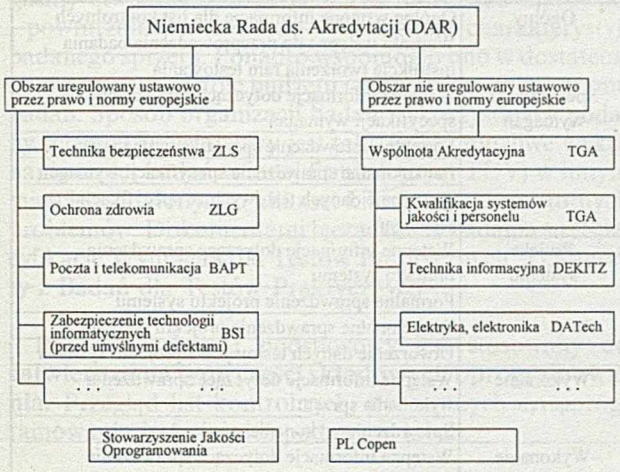
Europejskimi organizacjami, dokonującymi akredytacji laboratoriów testowania i organów certyfikujących, są EAL (*European Accreditation of Laboratories* – Europejska Akredytacja Laboratoriów) i EAC (*European Accreditation of Certification* – Europejska Akredytacja Organów Certyfikacji). Zasadniczą strukturę tych organizacji przedstawiono na rysunku 1a. Niemiecką gałąź tej struktury przedstawiono bardziej szczegółowo na rysunku 1b.



Rys. 1a. Struktura organizacyjna akredytacji laboratoriów badawczych i organów certyfikujących w Europie

Przedstawiona struktura organizacyjna jest stosowana nie tylko do systemów komputerowych, lecz również do produktów w ogóle, jak również do certyfikacji systemów zarządzania jakością. W zakresie technologii informatycznych z trzech organizacji przedstawionych na rys. 1b DEKITZ jest odpowiedzialna za akredytacje laboratoriów testowania oprogramowania (lecz nie sprzętu), DA-Tech za sprzęt i oprogramowanie systemów komputerowych oraz za sprzęt i oprogramowanie PLC (Programo-

walnych Sterowników Logicznych), lecz nie za oprogramowanie w ogóle, TGA – za akredytacje organów certyfikujących dla systemów zarządzania jakością w dziedzinie sprzętu i oprogramowania systemów komputerowych. Pokazuje to jak łatwo w Niemczech rzeczy skomplikowane można uczynić prostymi!



Rys. 1b. Struktura organizacyjna akredytacji laboratoriów badawczych i organów certyfikujących w Niemczech

Trzy wymienione organizacje działają w obszarze, w którym nie istnieją prawa lub normy europejskie *nicht geregeltech Bereich*. Poza tym istnieje obszar rządzony prawami i normami europejskimi (*gesetzlich geregeltech Bereich*). W tym obszarze inne organizacje odpowiedzialne są za akredytacje laboratoriów testowania dla systemów komputerowych.

TÜV Nord jako przykład autoryzowanej firmy

Zgodnie ze zdecentralizowaną strukturą polityczą, w Niemczech większość państw federalnych ma organa wydające licencje dla aplikacji krytycznych ze względu na bezpieczeństwo. W obrębie procedury licencyjnej organa te powierzają ekspertom technicznym lub organizacjom ekspertów technicznych (firmom grupującym ekspertów) ocenę urządzeń w ogóle, a w szczególności systemów sterowania. Jedną z takich firm jest TÜV Nord e.V.

Początki firmy TÜV w Niemczech sięgają czasów, gdy rosło zastosowanie maszyn parowych w przedsiębiorstwach przemysłowych, tj. końca ubiegłego wieku. Ta nowa wówczas technologia łączyła się ze znacznymi zagrożeniami – zakłady nie odpowiadające wymogom przedstawiały znaczne ryzyko, a wypadki powodowały znaczne zniszczenia. W tym czasie powstało wiele organizacji (firm) nadzoru o odpowiedzialności regionalnej. Nie istniała centralna organizacja, co powodowało, że rozpoczęły one rywalizować między sobą, podczas gdy postępowała deprecjacja uregulowań prawnych w tej dziedzinie. Obecnie istnieje w Niemczech dwanaście TÜV o statusie stowarzyszeń zarejestrowanych. Stowarzyszenia te działają jako organizacje niedochodowe i są niezależne od grup nacisku. Członkami stowarzyszeń są firmy przemysłowe, reprezentowane w prezydiach stowarzyszeń i w ten sposób zdolne wpływać na ogólną politykę przemysłową. Nie mogą one wpływać na oceny dokonywane w ramach działalności statutowej.

Początkowo podstawą działania TÜV było prawo handlowe, które nakazuje inspekcję kotłów. Obecnie podstawę naszego działania wraz z prawem handlowym stanowi prawo jądrowe i prawo o autoryzacji ruchu drogowego samochodów.

W skrócie przeznaczenie i cele TÜV można opisać jak następuje:
- Sprawdzanie pod względem technicznym zakładów, sprzętu i zasobów, jak również szkolenia i egzaminowania osób w tym zakresie, jak jest to wymagane przez oficjalne przepisy oraz jak to wynika z odpowiedzialności, która została nałożona na TÜV.
- Wykonywanie zadań w zakresie udzielania konsultacji, oraz odpowiednich szkoleń i egzaminowania osób.
- Gromadzenie doświadczenia technicznego, prawniczego oraz w dziedzinie oszczędności energii.

Sto lat temu praca TÜV rozpoczęła się od chronienia ludzi i mienia przed zagrożeniami, a niedostatki maszyn parowych miały znaczenie pierwszoplanowe. Wkrótce doszło doradztwo dotyczące ekonomicznego zużycia zasobów w zakładach wytwórczych energii, następnie inspekcji innych urządzeń technicznych. Obecnie jest podejmowana próba nie tylko poprawienia bezpieczeństwa i wyników ekonomicznych przedsiębiorstw, lecz także poprawienia sprawności ich działania i rozpoczęcia humanizowania technologii. Poszczególne dziedziny działalności podzielone są na trzy zasadnicze sektory:
- technologia zakładów przemysłowych,
- technologia energetyczna, materiałowa oraz ochrona środowiska,
- samochody.

We wszystkich dziedzinach działalności TÜV Nord jest nie tylko aktywne jako oceniający, lecz zapewnia również firmom i władzom doradztwo, dzięki czemu pomaga w przestrzeganiu stojących na wysokim poziomie norm bezpieczeństwa. Znaczy to, że odpowiednie produkty mogą nie tylko być licencjonowane w Niemczech, lecz również w całej Europie.

Rozciąga to zakres działalności szeroko poza regionalne granice. W ramach stowarzyszenia. TÜV ma przedstawicielstwa w Skandynawii, zwiększana jest także jego aktywność na wschodzie Europy. Realizowane są także zadania w akredytowanych laboratoriach badawczych (zgodnie z normami serii EN 45000 [9, 10)]. Dla procesów produkcyjnych został ustanowiony wewnętrzny system zapewnienia jakości zgodnie z EN 29000 [8]. TÜV Nord działa również w krajowych i międzynarodowych komitetach prawnych.

Wysoki standard bezpieczeństwa, jaki został osiągnięty w przeszłości, jest przenoszony na technologie dzisiejsze. Dotyczy to szczególnie technologii jądrowej, gdzie standard ten uważany jest za przykładowy, co w znacznym stopniu zostało osiągnięte dzięki TÜV.

Atestacja i weryfikacja

W systemach związanych z bezpieczeństwem musimy uwzględnić dwa aspekty:

A. Skoncentrowanie się na poszczególnych **częściach składowych** (elementach), zaimplementowanych w systemie. Pytanie w tym przypadku jest następujące: czy te części składowe spełniają wymagania?

B. Poszczególne części składowe są implementowane **w systemie** dla zrealizowania specjalistycznej aplikacji. W tym przypadku pytanie brzmi: czy system spełnia wymagania procesu – aplikacji?

Te dwa aspekty prowadzą do dwóch różnych procedur weryfikacji i atestacji.

Procedura odnosząca się do punktu A jest niezależnym od aplikacji **zatwierdzeniem typu**, które jest wstępnym warunkiem certyfikacji poszczególnych elementów. Atestacja odniesiona do punktu B, **zatwierdzenie zależne od zastosowania**, jest niezbędnym krokiem do otrzymania zatwierdzenia końcowego przez organa, wydające licencje na eksploatację systemu.

W następnych rozdziałach są opisane stosowane w TÜV zasadnicze procedury dla zatwierdzenia typu oraz dla zatwierdzenia zależnego od zastosowania.

Zatwierdzanie typu

W zakresie zatwierdzania typu jesteśmy zaangażowani głównie w systemy stosowane w elektrowniach jądrowych, np. systemy zabezpieczenia reaktora, systemy monitorowania promieniowania lub systemy sterowania prętów. Poza tym wykonujemy zatwierdzenia typu dla systemów sterowania sprzętu medycznego, np. płucoserca, dla systemów sterowania dla teatrów, zakładów chemicznych oraz kolejnictwa (np. dla systemów sterowania lokomotyw). Przedmiotem zatwierdzania jest oprogramowanie, a także część sprzętowa i kompletne kanały sterowania (np. do pomiaru strumienia neutronów).

Poza zatwierdzaniem systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem skomputeryzowanych lub nie pracujemy nad „normalnymi" systemami, takimi jak generatory interfejsów człowiek-maszyna lub narzędzia programowe wspomagające organizację projektu. Być może, odmienne niż w innych krajach zatwierdzanie typu systemów sterowania związanych z bezpieczeństwem, nie jest w Niemczech zadaniem ściśle związanym z jedną i tylko jedną wybraną przez rząd instytucją, lecz istnieje pewien rodzaj rynku z dużą konkurencją. Znaczy to, że jakość zatwierdzania typu jest nie tylko oceniana przez dokładność (szczegółowość) oceny, lecz również na podstawie kosztów i przestrzegania terminów realizacji.

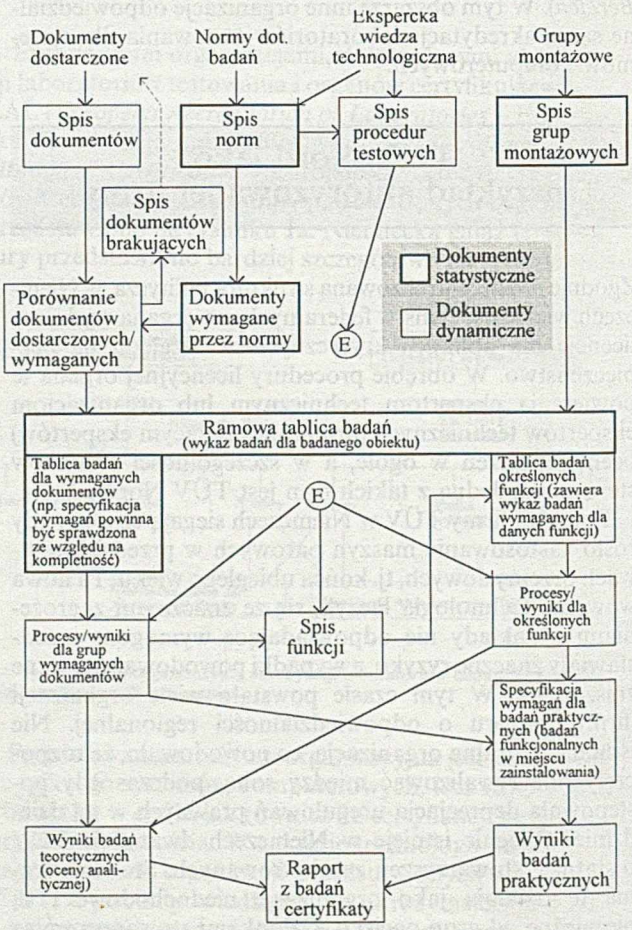
Podstawowy schemat

Dla sterowania krytycznego ze względu na bezpieczeństwo testowanie musi być bardzo gruntowne i powinno być możliwie najbardziej efektywne. Aby osiągnąć te dwa cele, stosuje się schemat pokazany na rysunku 2. W schemacie tym bloki oznaczają dokumenty, a linie pomiędzy blokami przedstawiają czynności sprawdzania, testowania itp. Intencja była taka, aby „dokumenty statyczne" były tworzone tylko jeden raz podczas całej procedury badania, a „dokumenty dynamiczne" była uaktualniane zgodnie z postępem badań.

Dla bardziej wymagających badań oprócz schematu podstawowego są stosowane listy kontrolne, opisujące bardziej szczegółowo wymagane czynności. Najbardziej obszerna lista kontrolna ma około 90 stron. Przegląd zbioru list kontrolnych stosowanych przy zatwierdzeniu typu w TÜV Nord przedstawiono w tabeli.

Przegląd zbioru list kontrolnych stosowanych w TÜV przy zatwierdzaniu typu systemów komputerowych pełniących funkcje krytyczne ze względu na bezpieczeństwo

Cel badania	Lista kontrolna
Ogólny	Ogólne wstępne informacje dla list kontrolnych
	Warunki wstępne do przeprowadzenia badania
	instrukcje tworzenia ram testowania
Specyfikacja wymagań	Wstępne informacje dotyczące sprawdzenia specyfikacji wymagań
	Formalne sprawdzenie specyfikacji wymagań
	Funkcjonalne sprawdzenie specyfikacji wymagań
	Tworzenie danych testowych ze specyfikacji wymagań
Projekt systemu	Wstępne informacje dotyczące sprawdzenia projektu systemu
	Formalne sprawdzenie projektu systemu
	Funkcjonalne sprawdzenie projektu systemu
	Utworzenie danych testowych z projektu systemu
Wykonanie sprzętu	Wstępne informacje dotyczące sprawdzenia wykonania sprzętu
	Sprawdzenie wykonania sprzętu
Wykonanie oprogramowania	Wstępne informacje dotyczące sprawdzenia wykonania oprogramowania
	Sprawdzenie wykonania oprogramowania
Cały zintegrowany system	Wstępne informacje dotyczące sprawdzenia całego zintegrowanego systemu
	Sprawdzenie całego zintegrowanego systemu
	Procedury samokontroli komputera jednokanałowego i systemów mikroprocesorowych



Rys. 2. Podstawowy schemat zatwierdzania typu dla sprzętu przeznaczonego do zastosowań krytycznych ze względu na bezpieczeństwo

W jednym z przypadków badania typu pracowaliśmy zgodnie ze schematem bazowym zatwierdzania typu elementów sprzętu przeznaczonego do zastosowań krytycznych ze względu na bezpieczeństwo przez około jeden rok. Z własnego doświadczenia firmy, jak również z dyskusji z kolegami z przemysłu i innych TÜV, mogliśmy stwierdzić, że podejście to dostarcza klarownej i powtarzalnej metody do wyznaczania charakterystyk badanego sprzętu. Ponadto wspomogło ono w dostatecznym stopniu kontrolę budżetu i realizacji harmonogramu badań. Sposób organizacji badań wykorzystujący podany schemat podstawowy jest taki, że jest możliwe wykonanie części badań w innej firmie (innym TÜV) w innym mieście, oddalonym o kilkaset kilometrów, bez istotnych problemów. Dokumentami łączącymi te badania są „Specyfikacje Wymagań dla Testów Praktycznych" i „Raporty z Badań dla Testów Praktycznych".

Podobny schemat podstawowy jest stosowany **do zatwierdzania typu części składowych oprogramowania.** Przegląd list kontrolnych, stosowanych do oprogramowania jest również podany w tabeli.

Akredytacje

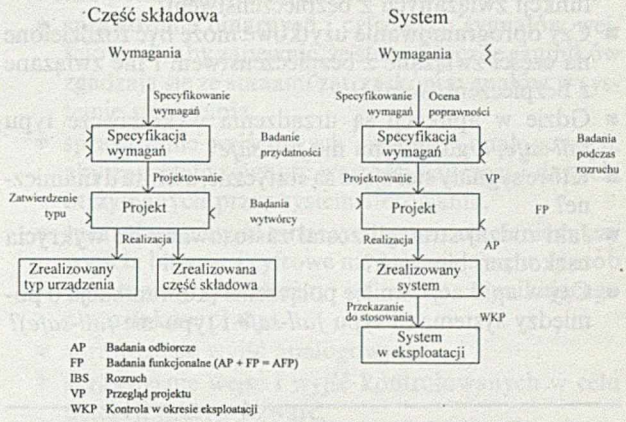
Stopniowo kupujący zaczynają pytać o kwalifikacje laboratoriów badawczych, którym zamierzają zlecić zatwierdzenie typu. Dlatego laboratoria badawcze same (bez nakazu) muszą poddać się procedurom oceniającym przez organa dokonujące akredytacji. TÜV Nord uzyskał akredytacje na prowadzenie działalności jako laboratorium badawcze zgodnie z EN45001 (Ogólne kryteria działania laboratoriów badawczych) od *Deutsche Koordinierungsstelle für IT-Normenkonformitätsprüfung und -Zertifizierung* (DEKITZ) dla około 80 norm, takich jak np. IEC 65A (Sec) 122 [14], IEC 65A (Sec) 123 [15] lub IEC 880 [13]. Ponadto, otrzymał również akredytację od Gütegemeinschaft Software (GGS), specjalnej organizacji zajmującej się normą DIN66285 (która jest wcześniejszą, niemiecką wersją normy ISO/IEC 12119 „Pakiety oprogramowania – wymagania jakościowe i badanie" i zostanie przez nią zastąpiona). Dla badania programowalnych sterowników logicznych otrzymaliśmy akredytacje od PLCopen. Obecnie TÜV Nord jest w trakcie uzyskiwania i akredytacji zgodnie z przepisami *Bundesamt für Sicherheit in der Informationstechnik* (BSI) w dziedzinie oceny zabezpieczenia systemów.

Certyfikacja

Oczywiście nie laboratorium badawcze, lecz inny dział TÜV Nord jest uprawniony do działania jako organ certyfikujący dla systemów sterowania, skomputeryzowanych lub nie, zgodnie z EN45001 „Ogólne kryteria dla jednostek certyfikujących, dokonujących certyfikacji produktu" [10]. Zatem, na podstawie raportu testowania z naszego laboratorium badawczego, klienci TÜV Nord mają możliwość otrzymania także certyfikatu na ich produkt oraz jego charakterystykę.

Związek pomiędzy *zatwierdzeniem typu a zatwierdzeniem zależnym* od zastosowania

Jak można zobaczyć na rys. 3, procedury zatwierdzania typu oraz zatwierdzania zależnego od aplikacji są podobne. Różnią się między innymi stosowanymi normami oraz wymaganiami, które musi spełniać element danego systemu. Podczas gdy zatwierdzenie typu może być przeprowadzone bez jakiegokolwiek związku z konkretnymi zastosowaniami, zatwierdzenie zależne od zastosowania w większości przypadków uwzględnia wyniki zatwierdzenia typu. Wyniki w postaci raportów z badań i certyfikatów są następnie dołączane do procedur atestacji.



Rys. 3. Związek pomiędzy zatwierdzeniem typu i zatwierdzeniem zależnym od zastosowania

Zatwierdzenie zależne od zastosowania

Jak już wspomniano we wstępie, głównym zagadnieniem przy zatwierdzeniu zależnym od aplikacji jest dowiedzenie, że system, sprzęt oraz oprogramowanie spełnia wszystkie wymagania odnoszące się do danej aplikacji. Wymagania te mogą być wyprowadzone tylko częściowo z norm odnoszących się do określonej aplikacji (jeżeli takie istnieją). Np. niemiecka norma [2] zawiera konkretne procedury atestacji i nakazuje (zaleca), które zagadnienia muszą zostać rozpatrzone (np. że system musi być bezpieczny ze względu na uszkodzenia pierwotne aż do dwóch nie wykrytych defektów). Ponieważ norma ta nie może być zastosowana do wszystkich systemów, dla innych aplikacji musimy odwołać się do norm ogólnych, takich jak [3, 4, 5, 6, 14, 15]. Powinniśmy uwzględnić również, że w większości przypadków aplikacji krytycznych ze względu na bezpieczeństwo, stosowane są części składowe mające zatwierdzenie typu.

Zatwierdzenie zależne od aplikacji dzieli się na:
- zatwierdzenie (ocena) analityczne
- badania funkcjonalne w miejscu zainstalowania.

Ocena analityczna

W ramach tej oceny należy rozpatrzyć liczne kwestie, dotyczące struktur systemu, zachowania się w czasie i zachowania się przy wystąpieniu defektów.

Następujące pytania stanowią wybór zagadnień dotyczących powyższych kwestii:

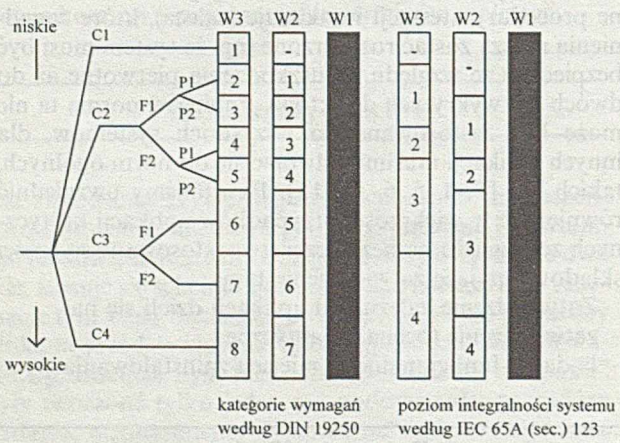
- Czy filozofia bezpieczeństwa jest opisana dla wszystkich funkcji związanych z bezpieczeństwem? Czy każda poszczególna funkcja związana z bezpieczeństwem może być określona przy pomocy wykresu logicznego?
- Jakie rozwiązanie sprzętowe lub programowe najlepiej spełnia dane wymagania?
- Czy realizacja funkcji związanej z bezpieczeństwem zawiera redundancję i(lub) zróżnicowanie?
- Czy system bezpieczny jest typu *fail-safe*? Czy istnieje zalecenie dotyczące bezpieczeństwa lub obliczania prawdopodobieństwa uszkodzenia w normach związanych z daną aplikacją?
- Jakie są ograniczenia czasowe dla poszczególnych funkcji związanych z bezpieczeństwem?
- Czy oprogramowanie użytkowe może być rozdzielone na części związane z bezpieczeństwem i nie związane z bezpieczeństwem?
- Gdzie w aplikacji są urządzenia wykonawcze typu *fail-safe*, a gdzie typu nie *fail-safe*?
- Które sygnały sterujące są statyczne, a które dynamiczne?
- Jaki rodzaj strategii został zastosowany do wykrycia uszkodzeń biernych?
- Czy w aplikacji istnieje połączenie (komunikacja 0 pomiędzy systemami typu *fail-safe* i typu nie *fail-safe*)?

Ocena koncepcji bezpieczeństwa

Punktem wyjścia do oceny koncepcji bezpieczeństwa jest oszacowanie ryzyka, prowadzone przez inżynierów aplikacji we współpracy z inżynierami systemów sterowania. Na podstawie następujących parametrów ryzyka:

C – konsekwencje,
F – częstotliwość i czas trwania,
P – możliwość uniknięcia,
W – prawdopodobieństwo niepożądango wystąpienia,

stosując wykres przedstawiony na rysunku 4, uzyskuje się określoną **kategorię wymagań** dla danej aplikacji.



Rys. 4. Gryf ryzyka

Parametry ryzyka, występujące na rys. 4, określa się następująco:

Rozmiar szkody

C1 – niewielkie zranienie jednej osoby lub niewielkie zniszczenie środowiska
C2 – poważny trwały uraz jednej lub większej liczby osób, śmierć jednej osoby albo czasowe znaczne zniszczenie środowiska
C3 – śmierć kilku osób lub trwałe, znaczne uszkodzenie środowiska
C4 – konsekwencje katastrofalne

Prawdopodobieństwo niepożądanego zdarzenia

W1 – bardzo niskie
W2 – niskie
W3 – względnie wysokie

Narażenia na wystąpienie hazardu

F1 – rzadkie do dosyć częstego
F2 – stałe

Unikanie hazardów

P1 – możliwe w konkretnych warunkach
P2 – prawie niemożliwe

Wszelkie oszacowania zagrożenia nie mogą dotyczyć całego sterowanego systemu (aplikacji). Powinny być przeprowadzane tylko przy braniu pod uwagę poszczególnych zdarzeń – stanów ryzyka jako konsekwencji uszkodzeń w systemie sterowania. Normy [5] i [15] wprowadzają wymagane kategorie i poziomy integralności systemu takie, jak przedstawiono na rysunku 4. Parametry ryzyka w normie [5] obejmują szkody dotyczące osób, jak i środowiska, podczas gdy projekt normy IEC [15] – a także sprawdzana jego nowa wersja – koncentruje się tylko na szkodach dotyczących osób. Projekt normy [15] oprócz jakościowej oceny ryzyka, jaka została opisana wyżej, umożliwia ocenę ilościową poziomów integralności systemu, lecz podejście to jest możliwe tylko wówczas, gdy:

- dopuszczalne ryzyko może być określone ilościowo (np. że konsekwencje spowodowane uszkodzeniem nie mogą występować częściej niż raz na tysiąc lat)
- zostały określone liczbowe wartości docelowe poziomów integralności systemu.

Środki, jakie muszą być zastosowane w celu spełnienia wymagań wynikających z określonej kategorii wymagań (ustalonej na podstawie grafu przedstawionego na rys. 4) są określone w normach [3, 4, 6]. Wymagana efektywność tych środków jest uwidoczniona na wykresie przedstawionym na rys. 5. Na podstawie wymagań ustalonych z diagramu podanego na rys. 5 oraz dostarczonych dokumentów (specyfikacje wymagań) dokonuje się oceny, czy dany system oraz koncepcja bezpieczeństwa spełniają wymagania ujęte w specyfikacjach.

Weryfikacja schematów logicznych

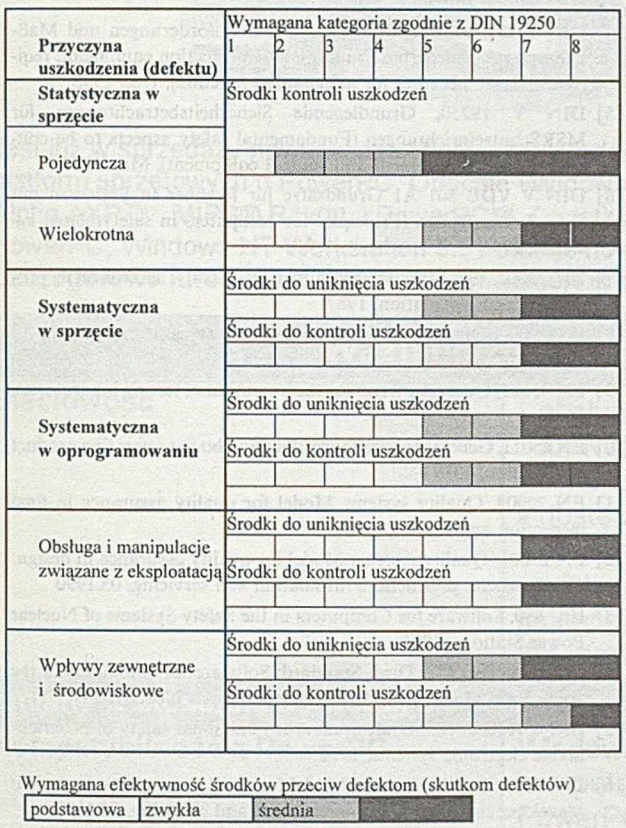
Procedury eksploatacyjne dla danej aplikacji są przetwarzane na schematy logiczne, które stanowi podstawę ich realizacji (kodowania). Schematy te podlegają ocenie w odniesieniu do specyfikacji wymagań głównie przez inżynierów procesu.

Weryfikacja oprogramowania użytkowego

Oprogramowanie użytkowe jest weryfikowane w odniesieniu do specyfikacji wymagań i schematów logicznych. Wykonywane są następujące kroki:

– wydzielanie wszystkich części oprogramowania (modułów, podprogramów) krytycznych ze względu na bezpieczeństwo,

- analiza sterowania i przepływu danych,
- weryfikacja wszystkich wyspecyfikowanych funkcji,
- jeżeli jest możliwe, wykonanie symulacji wszystkich funkcji i zachowania w czasie, w warunkach normalnych i w przypadku istnienia błędów; wykonanie tego kroku jest zalecane, ale nie jest obowiązkowe.



Rys. 5. Wymagana efektywność środków, które należy zastosować dla uzyskania kategorii wymagań dla systemu wg DIN 19250

Weryfikacja projektu części sprzętowej i dokumentacji zainstalowania

Dokumenty powyższe są podstawą do zainstalowania wszystkich elementów systemu w miejscu jego pracy. Zawierają one pełną informację, dotyczącą części mechanicznej, elektrycznej i środowiska w miejscu zainstalowania. Weryfikacja jest dokonywana w ścisłej współpracy pomiędzy inżynierami elektrykami i inżynierami kierującymi procesem.

Badania funkcjonalne w miejscu zainstalowania

Pierwszym krokiem tej fazy jest sprawdzenie sposobu zainstalowania sprzętu oraz oprogramowania użytkowego w systemie docelowym. Sprawdzane jest, czy część sprzętowa systemu i oprogramowanie użytkowe są zgodne z zatwierdzonymi uprzednio dokumentami.

Dla części sprzętowej, w tym kroku, prowadzone są następujące badania:

- **Sprawdzenie instalacji**, obejmujące:
  * oprzewodowanie (okablowanie), np. w zakresie oddzielnej instalacji okablowania redundancyjnego,
  * uziemienie ochronne i funkcjonalne,
  * środki tłumienia zakłóceń (szumów) i stanów przejściowych:
    - oddzielenie kabli dla wejść, wyjść, oraz obwodów zasilania,
    - właściwa długość przewodów,
    - oddzielenie okablowania obiektu od kabli wewnętrznego okablowania urządzeń we-wy oraz od łącz magistrali,
    - sterowanie zestykami mechanicznymi, połączonymi szeregowo z obciążeniem indukcyjnym.
- **Badanie dostosowania do rzeczywistych warunków obsługi i środowiskowych**, np. temperatury, drgań i wstrząsów, wpływów elektromagnetycznych.
- **Sprawdzenie pętli sprzężenia zwrotnego** (oddziaływania pomiędzy systemem sterowania a procesem):
  * sprawdzenie binarnych i cyfrowych sygnałów wejściowych, aby zapewnić, że stany fizyczne czujników zgadzają się ze stanami zatrzasków sygnałów w systemie sterowania,
  * sprawdzenie wejściowych sygnałów analogowych, aby zapewnić równość wartości fizycznej i danych, otrzymanych przez system sterowania,
  * sprawdzenie wyjść binarnych wraz z ustaleniem, czy wyjścia binarne i cyfrowe nie ustawiają się w sposób wymuszony (niezależny od stanu, wynikającego z warunków pracy),
  * sprawdzenie wyjść analogowych,
  * sprawdzenie wejść i wyjść kontrolowanych w celu detekcji przerw i zwarć.

Drugim krokiem jest sprawdzenie wszystkich funkcji systemu. Sprawdzeniu podlega funkcjonalne zachowanie się systemu w zakresie wyspecyfikowanych funkcji. Sprawdzane są wszystkie funkcje w normalnych warunkach eksploatacyjnych.

W trzecim kroku prowadzone są szeroko zakrojone symulacje defektów, na podstawie wcześniej ustalonej ich listy.

Zgodnie z naszym doświadczeniem, większość uszkodzeń może być (bywa) zlokalizowana na urządzeniach we-wy oraz innych urządzeniach peryferyjnych. Dlatego uszkodzenia są symulowane dla czujników, zestyków, urządzeń wykonawczych, wejść, wyjść, oprzewodowania, uzależnień (blokad).

Podczas symulacji defektów koniecznie powinno być sprawdzone, że system w przypadku defektów przechodzi w stan bezpieczny. Rodzaj tego stanu zależy od aplikacji. Może to być na przykład stan odłączenia od zasilania wszystkich wyjść lub wyłączenie określonych części aplikacji.

W końcowym kroku ocenia się, czy wszystkie ograniczenia ustalone w raporcie zatwierdzenia typu (jeżeli jest stosowany certyfikowany PCL) zostały spełnione.

Tendencje na przyszłość

Badając oprogramowanie przed laty mieliśmy wrażenie, że jego produkcja była w pewnym sensie dziedziną sztuki. Wydaje się, że obecnie staje się ona jedną z dyscyplin inżynierii, co oznacza, że najważniejsza baza dla pomyślnej weryfikacji i atestacji zostanie osiągnięta.

Złożoność ma zawsze wpływ na poprawność. Zwiększenie możliwości przetwarzania stwarza pokusę zwiększenia również złożoności. W ten sposób może wystąpić tendencja do przekroczenia akceptowalnych granic, lecz gdyby się pojawiła, powinna zostać ograniczona. Jest to problem nie tylko oprogramowania, lecz również wymagań dla obecnych systemów krytycznych ze względu na bezpieczeństwo.

Weryfikacja i atestacja bardzo często są dzielone na weryfikację i atestację sprzętu i oprogramowania. Czyniąc tak ludzie wierzą, przynajmniej w Niemczech, że sprzęt nie ma błędów konstrukcyjnych. Dla oprogramowania zakłada się po prostu coś przeciwnego: że nie można wykazać, iż nie zawiera ono błędów projektowych. Lecz oczywiście to, co naprawdę nas interesuje, to nie sam sprzęt czy samo oprogramowanie, lecz niezawodność zintegrowanych systemów, złożonych i ze sprzętu, i z oprogramowania.

Postęp w technologii systemów sterowania jest bardzo szybki, znacznie szybszy niż postęp w dziedzinie weryfikacji i atestacji. Jeżeli nie nadążymy z weryfikacją i atestacją za postępem w dziedzinie technologii systemów sterowania, nie będziemy w stanie wyciągnąć korzyści dla naszego bezpieczeństwa z ulepszonej technologii. Ponieważ rynek dla systemów sterowania jest znacznie bardziej atrakcyjny niż rynek dla weryfikacji i atestacji, luka będzie się powiększać i będziemy potrzebowali znaczącej pomocy w rozwinięciu technik weryfikacji i atestacji, oraz narzędzi do rozwiązania powstałych problemów. I *vice versa*, aby uczynić potencjał nowoczesnych systemów sterowania dostępnym dla celów bezpieczeństwa na rynku – a to jest rynek, a nie klasztor[1)] musimy zwiększyć stosunek szczegółowości badań do wymaganego czasu i wysiłku. Poza wszystkim innym oznacza to zwiększenie zastosowania list kontrolnych i narzędzi wspomagających.

[1)] Przez długi czas – przynajmniej w Niemczech – odczuwało się, że sprawdzanie urządzeń w celu zapewnienia bezpieczeństwa było traktowane nie jak usługi, oferowane na wolnym rynku, lecz jako usługi, gwarantowane przez władze rządowe. Przez ten czas zrozumieliśmy, że nasze usługi muszą podlegać pełnej konkurencji wolnorynkowej (przyp. aut.).

LITERATURA

[1] Amtsblatt der Europäischen Gemeinschaften, Nr L30, 31.12.1990

[2] DIN VDE 0116, Elektrische Ausrüstung von Feuerungsanlagen (Electrical equipment of in firing stations), Oct. 1989

[3] DIN V VDE 801, Grundsätze für Rechner in Systemen mit Sicherheitsaufgaben (Principles for computers in safety related systems), Jan. 1990

[4] DIN 19251, MSRSchutzeinrichtungen; Anforderungen und Maßnahmen zur gesicherten Funktion (MCprotection equipment; reqirements and measures for safeguarded function), Dec. 1993

[5] DIN V 19250, Grundlegende Sicherheitsbetrachtungen für MSRSchutzeinrichtungen (Fundamental safety aspects to be considered for measurement and control equipment), May 1994

[6] DIN V VDE 801 A1 Grundsätze für Rechner in Systemen mit Sicherheitsaufgaben (Principles for computers in safetyrelated systems), 1994

[7] EN 29002, Quality systems Model for quality assurance in production and installation, 1987

[8] EN 29000, Quality management and quality assurance standards, 12.1987

[9] EN 45001, General criteria for the operation of testing laboratories, 1989

[10] EN 45011, General criteria for certification bodies operating product certification, 1989

[11] EN 29003, Quality systems Model for quality assurance in final inspection and test, 05.1990

[12] EN 29001, Quality systems Model for quality assurance in design/ /development, production, installation and servicing, 05.1990

[13] IEC 880, Software for Computers in the Safety Systems of Nuclear Power Stations, 1986

[14] IEC 65A (Sec) 122, Draft Standard: Software for computers in the application of industrial safetyrelated systems Nov. 1991

[15] IEC 65A (Sec) 123, Draft Standard: Functional safety of programmable electronic systems, 1992

[16] ISO 9001, Quality systems Model for quality assurance in design/ /development, production, installation and servicing, 05.1990

[17] ISO/IEC 9126, Information technology Software product evaluation Quality characteristics and guidelines for their use, 1991

Tłumaczenie z j. angielskiego:
mgr in. Jerzy Michalczyk
mgr inż. Zdzisław Żurakowski

Elektronika światowa w 1995 r. i w latach następnych

dokończenie ze str. 4

Nie wiadomo jeszcze, który rodzaj okaże się najlepszy. Natomiast stosowane obecnie w systemach graficznych układy VRAM (dwukrotnie droższe od zwykłych DRAM i stanowiące w 1993 roku ok. 9% rynku) mają prawie zniknąć do 1998 roku.

I na sam koniec chcemy przytoczyć prognozy Komisji Europejskiej [6] odnośnie do rynku techniki informatycznej i telekomunikacyjnej w Europie. Wartość tego rynku wyniosła w 1994 r. 358 mld USD (282 mld ecu) i ma wzrosnąć o 5,9% w roku bieżącym i o 6% w roku przyszłym. Rynek sprzętu i usług komunikacyjnych ma wzrosnąć o 6,5% w roku bieżącym i 6,2% w przyszłym, i to mimo stałego spadku cen (np. cena Pentium spadła o 62% od 1993 roku, kiedy kosztował 6000 ecu). Łączne wpływy (informatyka i telekomunikacja) ze sprzętu mają wzrosnąć w 1995 roku o 4,9% w stosunku do roku poprzedniego, kiedy wzrosły o 3,1%; z oprogramowania odpowiednie wskaźniki wynoszą 7,6 i 6,7% a z usług 5,9 i 7%.

LITERATURA

[1] Market Forecast, Electronics No 1, 1995, pp. 1–12

[2] Semiconductors, Electronics No 2, 1995, pp. 4–13

[3] Electronics No 23, 1994, pp. 3–14

[4] Semiconductors, Electronics No 3, 1995, p. 4–7

[5] Electronics No 4, 1995, pp. 1–7

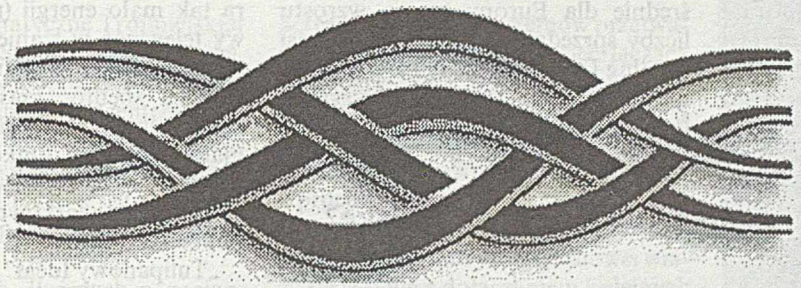
[6] Electronics No 5, 1995, pp. 6–13

[7] Electronics No 22, 1994, pp. 1–3

[8] Główni wytwórcy komputerów osobistych, Informatyka nr 5, 1994, s. 25

[9] Fragmentation ahead for advanced DRAMs, A Suplement to Computer Design, February 1995, pp. S54.

Windows NT Server wersja 3.51 w sprzedaży!



Jest już w sprzedaży nowa wersja Microsoft® Windows NT™. Wersja 3.51 rozszerza asortyment dostępnych platform sprzętowych o PowerPC. Obecnie Windows NT pracuje na komputerach: Intel® *x*86 i Pentium™, Alpha AXP™ , MIPS® R4*x*00, i PowerPC™. Dodatkowo, oprócz dostępności na komputery z procesorem PowerPC, Windows NT Workstation 3.51 oferuje nowe możliwości: m.in. NTFS z kompresją.
Szczegółowe informacje na temat najważniejszych cech Windows NT 3.51 zawarte są w tabeli

Ważniejsze właściwości Windows NT 3.51	
Sieciowość	▪ obsługuje 15 protokołów sieciowych, w tym Client Services for NetWare, TCP/IP (DHCP, WINS, PPP, and SLIP), NetBEUI, IPX/SPX, DCE zgodny z RPC, oraz DLC ▪ dostęp typu peer-to-peer, serwis FTP ▪ oprogramowanie klienckie dla telnet i FTP podstawowe narzędzia sieciowe: arp, finger, ftp, hostname, ipconfig, lpq, lpr, nbstat, netstat, ping, rcp, rexec, route, rsh, tftp, oraz tracert
Zmiany w stosunku do wersji 3.5	**Opis**
Kompatybilność z PowerPC	Windows NT Server oferuje szeroka paletę systemów komputerowych, w tym , począwszy od tej wersji, także PowerPC, oprócz: Intel® x86, Pentium™, DEC® Alpha™ AXP, and MIPS® Rx400.
License Management Tools	Wraz z pojawieniem się systemu Windows NT Server 3.51, Microsoft rozszerza model licencjonowania, wprowadzając kategorię Per Server. Windows NT Server 3.51 zawiera narzędzia wspomagające administratora sieci w liczeniu potrzebnych licencji - Client Access Licenses for Windows NT Server, oraz innych serwerów z rodziny BackOffice.
Kompresja dysków	NTFS z kompresją plików pozwala na lepsze wykorzystanie istniejących zasobów dyskowych serwera.
Zdalny dostęp (Remote Access Service RAS) z kompresją	Rozbudowany moduł zdalnego dostępu RAS z kompresją pomiędzy Windows® for Workgroups i Windows NT Server daje w wyniku lepszą przepustowość, zmniejsza czas operacji, i obniża ryzyko "zapchania" systemu.
Instalacja Windows 95 przez sieć	Możliwość instalowania Windows 95 poprzez sieć, za pomocą tworzonej na serwerze dyskietki startowejfrom server-created startup disk.
Nowe sterowniki	Sterowniki do nowych urządzeń, w tym urządzeń PCMCIA zawarte na dysku CD-ROM, zawierają ponad 2000 typów urządzeń peryferyjnych.

Tulip w Polsce

Po pięciu latach badania rynku – otwarcie filii. Czy IDEAL zdobędzie uznanie w Polsce?

Jedna z ważniejszych europejskich firm komputerowych, Tulip Computers, ma wreszcie swoje przedstawicielstwo w Polsce. Z początkiem czerwca zjechały do nas na stosowną uroczystość władze Tulipa, z współzałożycielem i prezesem firmy, Frantzem Hetzenauerem, na czele.

Poważna firma europejska

Tulip to firma holenderska, założona w roku 1979, od 1984 notowana na Amsterdamskiej Giełdzie Papierów Wartościowych. Począwszy od 1981 r. projektuje i wytwarza systemy komputerowe i komponenty sieciowe. Obecnie ma w Europie (łącznie z nowo otwartą w Warszawie) 18 filii; działa także na Dalekim Wschodzie, ściślej zaś w Hongkongu, Pekinie i Szanghaju. W planach – „aneksja" Indii, Singapuru, Malezji, Indonezji i Japonii. Na całym świecie ma Tulip ponadto z górą 100 dystrybutorów swoich produktów.

Jest to więc firma wielka i poważna, zresztą szeroko znana. Świadczą o tym liczby: w ubiegłym roku Tulip miał 288,6 mln USD obrotu przy 4,56 mln USD zysku (ten ostatni wzrósł w stosunku do roku poprzedniego aż o 44%). Co charakterystyczne, o ile średnie dla Europy tempo wzrostu liczby sprzedanych jednostek wynosi (według DATAQUEST) 14% rocznie, to w przypadku Tulipa współczynnik ten sięga blisko 25%.

Czy podbiją Polskę?

Na inauguracji działalności Tulipa w Polsce zabrał m.in. głos Hein Nederveen, dyrektor handlowy przedsiębiorstwa. Zademonstrował on drobiazgową wiedzę o naszym rynku, szacując liczbę sprzedanych w Polsce w roku 1993 komputerów na 208.500 przy wartości ok. 310 mln USD, w roku 1994 nr 258.400, w roku bieżącym na 310.000 i w roku 1996 na 362.800 sztuk; stwierdził więc, że jest to rynek wielce obiecujący, co uzasadnia wejście nań Tulipa. Firma zna doskonale swoich krajowych konkurentów – za głównych słusznie uważając JTT i Optimusa – jednakże sądzi, iż teraz właśnie nadchodzi w Polsce czas na komputery markowe.

Tulip nie jest zresztą debiutantem w Polsce. Holendrzy są u nas obecni już od kilku lat dzięki swoim krajowym dystrybutorom, mając dziś udział w polskim rynku, szacowany na 1%. Liczą na to, że za rok wskaźnik ten ulegnie podwojeniu.

Współpracownikami Tulipa są wrocławski SEC International (od roku 1989) oraz Cadena Systems z Poznania i Warszawy; w drugiej połowie bieżącego roku sprzęt Tulipa zaczną sprzedawać Soft-Tronik i Techmex.

Hasło: IDEAL

Na czerwcowym spotkaniu Holendrzy zaprezentowali także niezwykle ciekawą maszynę określoną kryptonimem ID (od mało skromnego, ale – sądząc z danych technicznych – bliskiego prawdy słowa IDEAL...). Jest to bardzo zwarta stacja robocza (Tulip rozumie pod tym określeniem komputer klasy PC, przeznaczony do pracy w sieci – nie zaś maszynę Unixową), z wyjątkowo małą obudową (ledwo dwa cm wysokości!). Jest ona wyposażana w silny procesor, sterownik Ethernetu i podsystem dźwięku na płycie oraz nadajnik podczerwieni (IrDA) do komunikacji bezprzewodowej (np. z notebookiem, ale także drukarką, faksem itp.). Maszyna jest wyposażona także w gniazdo PCMCIA, umożliwiające podłączanie kart w trakcie pracy.

Co ciekawe: komputer ten pobiera tak mało energii (mniej niż typowy telewizor w stanie czuwania!), że wentylator – główne źródło szumów – stał się zbędny, maszyna jest więc praktycznie bezgłośna. Ale i tego mało: wszystkie funkcje płyty głównej można ustawić w tryb „Coma" (uśpienia), dodatkowo zmniejszający pobór mocy.

„Tulipanowy Ideał" można wyposażyć w specjalną małogabarytową klawiaturę (jednak z klawiszami o normalnych rozmiarach) oraz monitor Tulip 15" lub 17". Można także (co widać na naszym zdjęciu) użyć bardzo „szpanerskiego" (choć drogiego, ale wróżymy mu mimo wszystko znaczne powodzenie u dbających o swój „image" szefów firm...) rozkładanego kolorowego wyświetlacza ciekłokrystalicznego. W sumie uzyskuje się zestaw dla bardzo wymagającego użytkownika za – podobno – w miarę rozsądną cenę (sam komputer, bez osprzętu, ma kosztować – jak nam powiedziano – ok. 2000 USD). (BM)

Druga młodość Commodore i Amigi?

Firma Escom AG nabyła prawa wartości niematerialnej, technologii, znaku towarowego i patentów Commodore i Amiga. Nowo powstała spółka Escom- Amiga Technologie GMBH, dotychczasowy dostawca komputerów osobistych, przekształca się więc w Multimedia-Koncern, którego zarząd ocenia obroty w 1995 r. na 100 mln DM. Główny prezes i udziałowiec Zarządu Escom AG, Manfred Schmitt, oświadczył na konferencji prasowej, że Commodore i Amiga będą kluczowymi technologiami na przyszłym rynku multimediów. Jest też przekonany o tym, że „Escom, Commodore i Amiga to będzie historia sukcesu". Od sierpnia br. będą produkowane Commodore-PC z procesorami Pentium P 75 i P 100, których sprzedaż oceniono na 50 do 60 tys. Od września rusza produkcja Amigi 400, a od października Amigi 1200. Amiga ma bazować na procesorach Motoroli, zaś Commodore PC zawierać będzie procesory Intela. *(k)*

Superkomputery IBM na polskich uczelniach

Centrum Informatyczne Trójmiejskiej Akademickiej Sieci Komputerowej, Wrocławska Akademicka Sieć Komputerowa i Poznańskie Centrum Superkomputerowo-Sieciowe otrzymają w drugiej połowie roku superkomputery IBM-SP2 (*Scalable POWERParallel System*) oparte na architekturze RISC.

Zakupił je po dłuższych negocjacjach Komitet Badań Naukowych, który konsekwentnie realizuje program budowy infrastruktury informatycznej nauki. Dzięki SP2 zostanie w tych ośrodkach zakończony pewien etap budowy miejskich sieci naukowych i akademickich. Wrocław i Gdańsk nie miały dotychczas komputerów dużej mocy, w Poznaniu natomiast jest już Cray, który ma pamięć wieloprocesorową, natomiast SP2 jest unikatową maszyną z pamięcią rozproszoną, co stwarza nowe możliwości dla ludzi nauki.

SP2 składa się z pracujących równolegle procesorów RISC-owych, tzw. węzłów, połączonych w sieć. Każdy węzeł jest samodzielną, potężną jednostką obliczeniową. Oparty jest na procesorze POWER2, który może wykonywać do ośmiu operacji w jednym cyklu zegara. Typowa moc obliczeniowa procesora wynosi 266 Mflops, każdy węzeł może mieć od 64 MB do 2 GB pamięci operacyjnej i dyski lokalne o pojemności od 1 GB do 18 GB. Sercem wszystkich systemów przetwarzania równoległego jest sieć łącząca procesory. W SP2 rolę tę spełnia specjalizowany układ przełączający – HPS (*High Performance Switch*). System można rozbudowywać poczynając od 2 procesorów do 512 i więcej. Pozwala to na dopasowanie sprzętu do potrzeb, a zwiększenie mocy obliczeniowej wiąże się jedynie z dołączaniem kolejnych procesorów. Superkomputery SP2 pracują pod systemem operacyjnym UNIX (IBM AIX) i są w pełni zgodne ze standardami systemów otwartych. Dzięki temu dostępne są aplikacje Unix-owe, a także narzędzia do ich tworzenia, w tym także do tworzenia aplikacji przeznaczonych do pracy w systemie przetwarzania równoległego (AIX Parallel ENVIRONMENT).

SP2 może być administrowany z jednego stanowiska (stacji roboczej), a zasoby systemu mogą być w dynamiczny sposób przydzielane do poszczególnych zadań. Dla naszych ośrodków naukowych zakupiono maszyny z 16 procesorami. Najpotężniejszy superkomputer SP2, jaki kiedykolwiek został zamówiony w Europie, został zakupiony przez CERN – Europejskie Laboratorium Fizyki Cząstek Elementarnych. Składa się on z 64 węzłów. Znacznie skromniejsze niż w Polsce egzemplarze pracują już na uniwersytetach w Budapeszcie i Zagrzebiu. **(kar)**

Compaq ProLiant 4500

Firma Compaq wprowadziła na rynek nowy serwer aplikacji – Compaq ProLiant 4500. Może on być wyposażony w cztery procesory 100 MHz Pentium, 512KB pamięci podręcznej *cache* na procesor, do 1 GB pamięci operacyjnej ze sprawdzaniem i korekcją błędów Advanced ECC, cztery napędy dyskowe i cztery procesory wewnątrz obudowy, urządzenia wejścia i wyjścia w standardzie Fast-Wide SCSI oraz pamięć masową o łącznej pojemności ponad 300 GB. ProLiant 4500 jest wyposażony w innowacyjną technologię dodatkowej pamięci podręcznej trzeciego poziomu – Transaction Blaster. Technologia ta, wykorzystując 2 MB pamięci, radykalnie poprawia szybkość i wydajność baz danych, polepszając skalowalność procesora i minimalizując obciążenie magistrali w sytuacji, gdy są wykorzystywane trzy lub cztery procesory. Wbudowany ma też sterownik sieci Ethernet NetFlex-3 – o szybkości transmisji 10 Mbps. Wykorzystuje technologię ThunderLAN opracowaną wspólnie przez Compaq i Texas Instruments; zapewnia ona wydajność 10Base-T/10Base-2i. Nowy serwer oferuje też inne udogodnienia, ale największym jego atutem jest chyba cena: od 13 300 USD. **(k)**

Norton stawia na Windows 95

Pakiety Norton Utilities, Norton Navigator i Norton AntiVirus for Windows 95 zaprezentowali w Warszawie w maju przedstawiciele firmy Symantec Corp. na konferencji zorganizowanej przez dystrybutora – MSP/TH'system. Pakiety te mają znaleźć się na rynku w tym samym czasie co Windows 95. Prezentowany w Warszawie i w innych miastach Europy i krajów pozaeuropejskich Norton Utilities był wersją wstępną, pozostałe dwa pakiety – wersjami beta. Wszystkie pakiety są wyposażone w nowe funkcje, których nie było w dotychczasowych, oraz w funkcje uprzednio oferowane, ale ulepszone, dostosowane do możliwości Windows 95. W skład Norton Utilities wchodzą m.in. takie programy, jak Norton System Doctor, Disk Doctor, Speed Disk, System Information, Rescue Disk. Norton Navigator wykorzystuje technologie stosowane dotychczas w programach PC Tools for Windows i Norton Desktop for Windows. Zawiera on m.in. takie funkcje, jak automatyczne odczytywanie zbiorów skompresowanych, kodowanie i dekodowanie, zgodne z formatem przesyłania plików w Internecie, oraz narzędzia do indeksacji plików, które tworząc bazę danych pozwalają na szybkie przeszukiwanie zawartości katalogów lub wyszukiwanie tekstów.

Przedstawiciele Symanteca poinformowali, że dotychczasowi legalni użytkownicy ich programów otrzymają nowe pakiety po cenach upgrade'ów. Oświadczyli też, że Polska jest dla firmy bardzo ważnym rynkiem: po Rosji zajmuje w tej części Europy drugie miejsce wyprzedzając Węgry i Czechy. Zdają sobie sprawę, że popularności programów Symanteca nie towarzyszy sprzedaż legalnych kopii programów. Tylko 2–5% popularnych u nas „Nortonów", to licencjonowane kopie. Firma zapowiada bardzo aktywną politykę obniżania cen, co będzie zapewne sprzyjać odchodzeniu od korzystania z pirackich programów, zwłaszcza najbardziej chyba u nas popularnego programu Symanteca – Norton Commandera. Dowodem na to, iż firma liczy jednak na „cywilizowanie" naszego rynku, jest polonizacja (choć nie najdoskonalsza językowo...) najnowszej wersji Norton Commandera – 5.0. Zawiera ona dużo nowych funkcji, a jej podstawową zaletą jest łatwa integracja z siecią Nowell NetWare. Program umożliwia też m.in. lepsze zarządzanie plikami skompresowanymi oraz rozpoznaje pliki dźwiękowe. **(k)**

)/20/95

CSBI SA ma już pięć lat

Ponad 200 wdrożeń w bankowość oraz powyżej 100 w przemyśle – to bilans pięcioletniej działalności Computer Systems for Business International SA – polskiej firmy software'owej, która w 1994 r. zajmowała 35 miejsce na liście największych firm komputerowych w kraju i drugą pozycję wśród twórców oprogramowania.

CSBI wystartowała w 1990 r. z niewielkim kapitałem i z zespołem liczącym zaledwie 8 osób. Od początku związała się ze znanym producentem nowoczesnych narzędzi do tworzenia oprogramowania i zarządzania relacyjnymi bazami danych – Progress Software Corp. CSBI jest dystrybutorem języka czwartej generacji – Progress 4GL i do dziś opiera swoje systemy na tym narzędziu. Pierwszą aplikacją, która powstała w CSBI, był Zintegrowany System Bankowy – BANKIER, który ciągle jest wzbogacany o nowe aplikacje. Obecnie został on wzbogacony o System Zarządzania Działalnością Banku PRO/MIS, System Monitorowania Sytuacji Banku MONITOR, System Home Banking, System Zarządzania Siecią Bankomatów oraz o moduł BŁYSKAWICA (przeprowadzenie operacji międzywydziałowych w czasie rzeczywistym). CSBI jest generalnym dystrybutorm firmy Sun Microsystems w Polsce, ma również statut VAR-a *(Value Added Reseller)* IBM, Silicon Graphics, Digital Equipment Corp., dealera drukarek OKI i DATAPRODUCTS oraz urządzeń sieciowych Equinox. To sprawia, że nie tylko sprzedaje swoje aplikacje, ale spełnia również z powodzeniem rolę generalnego dostawcy systemów informatycznych. O zaufaniu do produktów CSBI świadczy fakt, że ponad 60% użytkowników ponownie wybrałoby CSBI na wykonawcę swojego systemu. Na II Międzynarodowych Targach Zatosowań Informatyki w Przemyśle i CAD/CAM CSBI otrzymała nagrodę dla firmy najlepiej wdrażającej i promującej systemy informatyczne. Nagrody uzyskały też wszystkie produkty CSBI. **(kar)**

Ryzyko wystąpienia błędów komunikatów EDI

dokończenie ze s. 18

W tabeli 2. przedstawiono rangi dla poszczególnych komunikatów – średnie dla wszystkich zagrożeń w ostatniej kolumnie i średnie dla ww. czterech kategorii komunikatów ze względu na poszczególne zagrożenia w wyróżnionych wierszach.

LITERATURA

[1] Alenka Hudoklin, Bronisław Smitek: „Threats to EDI Messages", The Sixth International Conference EDI, Blend Słowenia, czerwiec 1993

[2] Guideline Concerning Customs-Trader Data, Interchange Agreements and EDI User Manuals, Bruksela, marzec 1990.

Przepraszamy

W czerwcowym numerze INFORMATYKI na str. 31 zamieściliśmy informację o KRONE-LINK – systemie uniwersalnego okablowania strukturalnego oferowanego przez firmę C&C Partners Telecom z Leszna. Złośliwy chochlik drukarski „zjadł" literkę K i tak nazwa KRONE została przekształcona w RONE. Był to wyjątkowo złośliwy chochlik, bowiem na stronie 29 nazwę firmy PEP Modular Computers zamienił na REP. Przepraszamy obie firmy za błędy.

AUTODESK POINformował o planach włączenia do następnej edycji programu 3D Studio możliwości 32-bitowej pracy w systemie Windows NT oraz o rozpoczęciu sprzedaży dwóch nowych produktów: **Mirage** i **MeshPaint 3D.**

Mirage to nowy program wspomagający przetwarzanie obrazu, działający w ramach modułu 3D Studio Video Post. Umożliwia dołączanie wrażenia falowania i zmiany barw związanych ze zmianami temperatury, obecnością gazu, cieczy i warunkami atmosferycznymi do obrazów i animacji.

MeshPaint 3D umożliwia rysowanie bezpośrednio na obiektach trójwymiarowych. Jest to pierwszy program tego typu dla komputerów osobistych. Rozwiązuje on wiele dotychczasowych problemów związanych z nakładaniem tekstury. Przetwarzane obiekty mogą być obracane i nachylane w dowolnym kierunku. Użytkownik otrzymuje do dyspozycji gotowe wzorce rysowania i barw, może też definiować własne.

*

FIRMA IBM POLSKA złożyła Komitetowi Badań Naukowych ofertę na nieodpłatne udostępnienie 1000 kopii systemów OS/2 WARP polskiemu środowisku naukowemu. KBN skonsultował tę ofertę z regionalnymi środowiskami naukowymi, które są objęte programem budowy sieci MAN. Zgłosiły one łączne zapotrzebowanie na 2480 kopii. Po negocjacjach IBM Polska dodał 500 bezpłatnych kopii. Podsekretarz stanu w KBN – Małgorzata Kozłowska – poinformowała dziennikarzy, że ofiarodawca wyraził gotowość uzupełnienia oferty o dalsze 1000 kopii, co umożliwi pełne zaspokojenie zgłoszonych potrzeb. Najwięcej OS/2 WARP ma trafić na Śląsk i do Szczecina. Przy okazji przypominamy, że studenci mogą nabywać OS/2 WARP za nieomal symboliczną kwotę – 20 DEM.

*

FIRMA FORE SYStems wprowadziła nowy system kontrolny urządzeń ATM (*Asynchronous Transfer Mode*) – ForeThought Bandwidth Management, zarządzający przepustowością sieci. Zawiera on kilka zaawansowanych elementów, istotnych dla zastosowań ATM w sieciach rozległych do transmisji wszelkich typów danych: komputerowych, mowy i wideo. Ponieważ wszystkie systemy sterowania przepływem danych muszą pracować z dużą prędkością, są one włączone sprzętowo do nowych modułów wysokiej przepustowości WAN dla przełączników ATM rodziny ForeRunner. Moduły te mogą być instalowane w przełącznikach, by zapewnić im sprawne połączenie z sieciami rozległymi. Nowe moduły mogą być dodawane do istniejących przełączników ATM z rodziny ForeRunner ASX-200 bez konieczności wymiany wcześniej zakupionych urządzeń.

*

COMPAQ PROPONUje nowe dwa typy monitorów: **Compaq 140 Color i Compaq 150 Color**. Zostały one wyposażone w funkcję AssetControl, która jest częścią programu „Inteligentna Podatność (*Intelligent Manageability*), stanowiącej zbiór narzędzi oraz funkcji zarządzających dla komputerów biurkowych, opracowanych we współpracy z producentami sprzętu i oprogramowania. AssetControl daje użytkownikom możliwość dostępu do numeru seryjnego i innych informacji dotyczących monitora przez oprogramowanie sieciowe, gdy monitor jest podłączony do komputera Compaq Deskpro. Nowe monitory charakteryzują się maksymalną rozdzielczością bez przeplotu, wynoszącą 1024 × 786, i wielkością plamki 0,28 mm.

*

DELL ZAPOWIADA rozbudowę komputerów z rodziny OptiPlex x500 o nowy procesor Pentium z zegarem 120 MHz i inteligentnym systemem zarządzania narzędziami w środowisku klient–serwer. W oficjalnym raporcie IDC za pierwszy kwartał 1995 r. Della sklasyfikowano na piątym miejscu w Europie pod względem obrotów firm komputerowych. Na rynku brytyjskim zajmuje drugie miejsce. Przed rokiem Dell z trudem mieścił się w pierwszej dziesiątce.

*

INTEL WPROWADZIŁ do sprzedaży pierwszy produkt wykonany w architekturze MCS 251 – mikrosterownik 8xC251SB. Jest on obecnie dostępny w wersjach 12 i 16 MHz. Wstawienie nowego układu w miejsce sterownika MCS 51 zapewnia wzrost wydajności pracy od 5 do 15 razy, przy tej samej częstości taktującej. Sterownik jest wyposażony w 1 KB wewnętrznej pamięci RAM. Dostarczane są wersje zarówno z pamięcią ROM, jak i bez niej, co ułatwia dostosowanie układu do konkretnych potrzeb.

*

INTEL UJAWNIŁ NOwe szczegóły techniczne na temat procesora P6. Jego cechę charakterystyczną jest Dynamic Execution (Wykonanie Dynamiczne), na które składają się następujące mechanizmy: wielowariantowe przewidywanie skoków, analizy przepływu danych oraz spekulacyjna analiza kodu. Umożliwiają one efektywną analizę dużych fragmentów programu, przydzielanie wewnętrznych zasobów oraz inteligentną optymalizację wykonywanych równolegle zadań. Specjalna architektura P6 umożliwia podłączenie do szyny dodatkowych procesorów lub urządzeń wejścia/wyjścia bez obniżania jego wydajności.

*

NIEMIECKI INSTYtut jakości przyznał wyrobom firmy Siemens-Nixdorf prestiżowe miano produktu ekologicznego i certyfikat „Blue Angel". Miano ekologicznych otrzymały modele komputerów osobistych: PCD-4L/VL oraz SCENIC 4L. Zostały one wyróżnione jako „przyjazne dla środowiska" za takie cechy, jak energooszczędność, dbałość o powłokę ozonową podczas produkcji oraz zastosowanie opakowań do wtórnego wykorzystania. Dystrybutorem komputerów Siemens-Nixdorf w Polsce jest ABC Data.

*

OLIVETTI-OLSERVIce i trzy polskie firmy komputerowe (nazw ich nie podano), założyły firmę MSC Polska. Specjalizuje się ona w naprawach i konserwacji sprzętu komputerowego i biurowego od różnych producentów. Zorganizowana jest na wzór Olivetti-OLISERVICE, zatrudniającej ponad 8000 ludzi w 49 krajach. MSC oferuje usługi gwarancyjne i pogwarancyjne, wykonywane na zlecenie producentów i użytkowników. Proponuje też doradztwo i systemy ochrony danych. Centrala MSC Polska mieści się w Warszawie, biura serwisowe w 10 miastach, w 5 miastach znajdują się firmy współpracujące.

*

FIRMA JTT COMPUter została dystrybutorem urządzeń i kart faks/modem firmy Bocca Research. Karta SoundExpression 14.4 VSp, którą proponuje JTT, została ogłoszona przez miesięcznik CHIP zwycięzcą w kategorii „Modemy 14.4 kbps" za oryginalność i prędkość przesyłania danych. Zapewnia ona sprzętową kompresję danych i korekcję błędów, co sprawia, że prędkość wysyłania danych nie zależy od możliwości procesora w komputerze. Karta zawiera też 16-bitową stereofoniczną kartę dźwiękową, można do niej podłączyć głośniki, mikrofon, joystick, napęd CD-ROM i klawiaturę.

*

MICROSOFT I NOvell poinformowały o planach zawarcia nowego, całościowego porozumienia o współpracy i wzajemnej pomocy, którego celem jest wyjście naprzeciw specyficznym potrzebom użytkowników, konstruujących swoje instalacje i sieci przy użyciu produktów obu firm. Efektami porozumienia ma być m.in. publikacja not i dokumentów dotyczących technicznej strony serwisu, autoryzowanych przez ekspertów obu firm, uruchomienie programów wymiany produktów i danych technicznych, programy szkoleniowe dla służb serwisowych. Dokumenty obu firm będą też dostępne za pośrednictwem ich serwerów sieciowych.

*

FIRMA GULIPIN COMputers opracowała adresowany do studentów tani komputer z serii Silver Bridge, którego cena wynosi równowartość 1431 USD + VAT. Komputer ma procesor 486 DX2/50, 128 kB cache, 8 MB RAM, VGA VL Bus 1 MB, HDD 425 MB, CD-ROM 2xIDE, monitor kolor 14" LR/NI, DOS 6.22, Windows for WorkGroups oraz MicroStation – popularny pakiet CAD/CAM firmy Bentley Systems. Zestaw ten może kupić każdy student, bez względu na specjalizację.

(kar.)

Wydawnictwa Naukowo-Techniczne

Zbigniew Weiss, Tadeusz Gruźlewski: Programowanie współbieżne i rozproszone. WNT, Warszawa 1993 r., wyd. 1, s. 390, cena 90 tys. ISBN 83-204-1637-X

W książce przedstawiono podstawowe problemy programowania współbieżnego na podstawie licznych przykładów i zadań z rozwiązaniami. Stanowi ona źródło zadań zarówno do przedmiotu „Programowanie współbieżne", jak i „Systemy operacyjne", wiele bowiem z zamieszczonych tu zadań dotyczy problemu zarządzania zasobami komputera.

Książka jest przeznaczona dla studentów kierunków informatycznych oraz informatyków-praktyków, zwłaszcza tych pracujących w środowisku systemu operacyjnego UNIX – zarówno na pojedynczych komputerach, jak i tych połączonych w sieć.

Bogdan Marzec: Wprowadzenie do standardu magistrali VMEbus. WNT, Warszawa 1994 r., wyd. 1, s. 140, cena 36 000 zł. ISBN 83-204-1692-2

Książka stanowi wprowadzenie do zagadnień związanych ze standardem modułowych systemów komputerowych VMEbus w zastosowaniach przemysłowych oraz laboratoryjno-badawczych. Zaprezentowano w niej pojęcia, koncepcje oraz zalecenia projektowe, z których składa się specyfikacja magistrali VMEbus, a także obszerny przegląd oferty rynkowej płyt i systemów VME.

Książka jest przeznaczona dla inżynierów projektujących systemy pomiarów, automatyki i sterowania oraz dla pracowników naukowo-badawczych i studentów wyższych szkół technicznych.

Lea Weston: Od arkusza do arkusza, z angielskiego przełożyła Elżbieta Sepko-Guzicka. WNT, Warszawa, 1994 r., wyd. 1, s. 108, cena 65 000 zł. ISBN 83-204-1702-3

Współczesne ważniejsze pakiety do obsługi arkuszy kalkulacyjnych oferują możliwość tworzenia całych dokumentów, w których dane, układ i grafika mogą być tak zorganizowane, że dają w pełni profesjonalne wyniki.

SuperCalc powstał przed Lotusem 1-2-3 i oba te produkty przez lata występowały obok siebie. W ostatnich latach pojawili się konkurenci. Wśród nich znajduje się Excel firmy Microsoft, istniejący prawie tak długo, jak Lotus. Excel został przygotowany dla komputera Apple Macintosh i był pierwszym arkuszem kalkulacyjnym typu WYSIWYG dla komputera typu PC.

Quattro Pro firmy Borland jest przeznaczony dla DOS-a i stanowi główną konkurencję dla Lotusa wśród użytkowników DOS-a.

W książce przedstawiono te cztery pakiety i porównano sposoby wykonywania w nich podstawowych funkcji. Wyjaśnione są tu w prosty sposób funkcje każdego systemu i zasady, które rządzą jego działaniem. Umożliwia to użytkownikom szybkie przenoszenie się z jednego pakietu do innego.

Lamont Wood: Poczta elektroniczna – modemy i programy telekomunikacyjne, z angielskiego przełożył Jan Zabrodzki. WNT, Warszawa, 1994 r., wyd. 1, s. 264, cena 160 000 zł. ISBN 83-204-1707-4

„Podstawowym zadaniem poczty elektronicznej jest umożliwienie wymiany informacji przedstawionych w postaci danych komputerowych. Jej działanie zaczyna się wtedy, kiedy za pomocą komputera nawiązuje się połączenie z innym komputerem".

Żeby stać się użytkownikiem poczty elektronicznej, trzeba wiedzieć jak przyłączyć modem do komputera, w jaki sposób zainstalować potrzebne oprogramowanie, co trzeba zrobić, aby nawiązać połączenie, wysyłać i otrzymywać informacje, w domu, w biurze, a także w czasie podróży.

Książka daje odpowiedź na te wszystkie pytania. Informuje ponadto, jakie usługi są dostępne po uzyskaniu połączenia, jakie reguły rządzą „światem połączeń", jak rozwiązywać problemy już po uzyskaniu dostępu do poczty elektronicznej. Głównym jej celem jest pokazanie, jak szybko nawiązać łączność. Z tego powodu książka może być przydatna dla szerokiego kręgu odbiorców.

Stanley B. Lippman: Podstawy języka C ++. Z ang. przełożyli: Krzysztof Czaja i Jowita Koncewicz-Krzemień. WNT, Warszawa 1994 r., wyd. 1, s. 664. ISBN 83-204-1681-7

Książka jest tłumaczeniem drugiego wydania podręcznika Stanleya Lippmana pt. „C++ Primer", który uznano w USA za najlepsze wprowadzenie w zagadnienia programowania w języku C++ i jednocześnie doskonałe źródło informacji o tym języku, zgodnie z jego najświeższą wersją – Wydaniem 3.0 – i podstawowymi dokumentami Komitetu ANSI do spraw języka C ++.

Doświadczeni programiści znajdą w książce wyczerpujący opis najnowszych właściwości i narzędzi języka C ++.

Zaprosili nas...

ComputerLand Poland SA na konferencję z okazji rozpoczęcia publicznej sprzedaży akcji firmy, w związku z jej wejściem na giełdę, oraz do Biura Maklerskiego na dyskusję o prospekcie emisyjnym, kondycji firmy i zasadach sprzedaży akcji. Cenę jednej akcji ustalono na 22,50 zł, minimalny pakiet – 10 akcji.

OPTIMUS SA na uroczystość wręczenia OPTIMUSOWI Certyfikatu ISO 9002 przez firmę NSAI.

Marek Biliński na konferencję zorganizowaną z okazji wydania nowej płyty „Dziecko szczęścia", spotkanie z Arturem Mrozowskim z CD-ROM Galleries IN Inc. (USA) oraz prezentację wydawnictw multimedialnych.

APC na pezentację zasilaczy awaryjnych Smart – UPS-ów. Nowa linia zasilaczy została zaprojektowana dla aplikacji klient–serwer, jest kompatybilna ze środowiskiem sieci heterogenicznych, ekonomiczna i łatwa w eksploatacji.

Apple Computer IMC Poland, Sad Ltd. na zamknięty pokaz poświęcony kompleksowej komputeryzacji wydawnictw i studiów DTP. Zaprezentowano programy do tworzenia modułów ogłoszeniowych, prowadzenia archiwum zdjęciowego, system edycyjny SCOOP – zintegrowane środowisko pracy redakcji oraz system OPI/PRINT Server zapewniający maksymalną wydajność druku i naświetlania.

MULTITRADE SA – Szkoła Komputerowa oraz Centrum Szkolenia Policji do Legionowa na seminarium nt. zarządzania ochroną informacji. Poświęcone ono było problematyce bezpieczeństwa we współczesnych systemach informatycznych. Omawiano zasady ochrony i bezpieczeństwa danych, standardy międzynarodowe, ochronę informacji w sieciach komputerowych.

Na III Krajową Konferencję EDI, adresowaną do twórców i użytkowników systemów elektronicznej wymiany danych. Dyskusja toczyła się w sześciu sekcjach tematycznych i obejmowała problemy zastosowań EDI w handlu, transporcie, sektorze publicznym, bankowości i przemyśle. Zapowiedziano IV Konferencję w roku przyszłym.

POLIXEL na całodzienne seminarium nt. *Przyłączanie i gładkie przejście na ATM*. Przedstawiono firmę LANNET, jej pozycję na rynku, stosowane technologie przełączania oraz przegląd obecnych i przyszłych produktów tej firmy.

Dell Poland na spotkanie, na którym poinformowano o sposobie działania firmy – sprzedaż bezpośrednia tylko na zamówienia, brak produkcji „do magazynu". Zaprezentowano nowy notebook Latitude XP oraz stację graficzną DGX. W spotkaniu wzięli udział stali partnerzy Della z Microsoftu i EDS.

3COM na Festyn Bawarski z okazji otwarcia biura w Warszawie. Impreza odbyła się w klubie TANGO w Warszawie.

TULIP Computers na konferencję prasową związaną z uroczystością otwarcia przedstawicielstwa firmy w Polsce. Na spotkaniu zaprezentowano firmę i strategię jej działania oraz przedstawiono nową stację roboczą ID w rewelacyjnie płaskiej obudowie. **(t)**

Minoltfaks 2300 – wygodny i ekonomiczny

Minoltfaks 2300 to wysokiej jakości faks laserowy gwarantujący bardzo dobrą jakość transmisji. Korzysta ze zwykłego papieru zamiast specjalnego, termicznego, co znacznie obniża koszty i poprawia jakość kopii. Urządzenie skanuje i zapamiętuje dokumenty o formacie A4 w 6 sekund, zaś wysyłanie dokumentu w trybie standard trwa 9 sekund. Minoltfaks 2300 ma także funkcję podwójnego dostępu (*dual access*). Pozwala ona na transmitowanie zapamiętanego wcześniej dokumentu i jednoczesne zapamiętywanie nowego dokumentu do wysłania w następnej kolejności. Może także jednocześnie odbierać przychodzący dokument i drukować dokument zapamiętany wcześniej. Kolejną zaletą faksu Minolty jest duża pojemność podajnika papieru; jednorazowo można włożyć do faksu 500 arkuszy. Faks jest wyposażony w cztery klawisze programowania pełniące rolę klawiszy funkcyjnych. Każdy z nich pełni określone zadania. Można np., wciskając tylko jeden klawisz funkcyjny, wysłać określony faks nawet do 100 odbiorców. Minoltfaks 2300 może wydrukować do 8300 stron wykorzystując tylko jedną kasetę z tonerem. Urządzenie rozpoznaje do 15 stron standardowego dokumentu o formacie A4. Rozszerzenie pamięci do 1 MB daje możliwość zapamiętania do 75 stron. Jeśli np. zabraknie w kasecie papieru odebrany dokument zostaje zapamiętany i można go później odtworzyć. Funkcja ta umożliwia przesyłanie dokumentów poufnych, które składane są w specjalnej „skrzynce" w pamięci. Informację może odtworzyć tylko upoważniona osoba, znająca kod zabezpieczający dostęp do poufnej korespondencji.

Microsoft SQL Server 6.0

Microsoft udostępnił 25 000 kopii systemu Microsoft SQL Server 6.0 *beta* współpracującym z firmą klientom, projektantom, *VAR-om* i *Solution Providerom*. Ich zadaniem będzie przetestowanie nowych funkcji systemu i możliwości jego współpracy z aplikacjami stosowanymi w biznesie. Nową technologię zastosowaną w Microsoft SQL Server 6.0 charakteryzuje wysoka wydajność i niezawodność komunikacji. System zapewnia pełną integralność i bezpieczeństwo danych przesyłanych przez sieć przedsiębiorstwa. Dysponuje on nowoczesnymi, opartymi na mechanizmie OLE narzędziami, które zapewniają administratorowi pracującemu przy pojedynczej konsoli łatwy dostęp do wszystkich serwerów w sieci. Nowa, równoległa architektura systemu sprawia, że większość operacji na sprzęcie SMP jest wykonywana do 400% szybciej niż dotychczas, ponadto możliwe jest wykonywanie na standardowym sprzęcie archiwizacji bazy danych o rozmiarze nawet 100 GB.

Oracle Office 2.1 – dla przedsiębiorstw

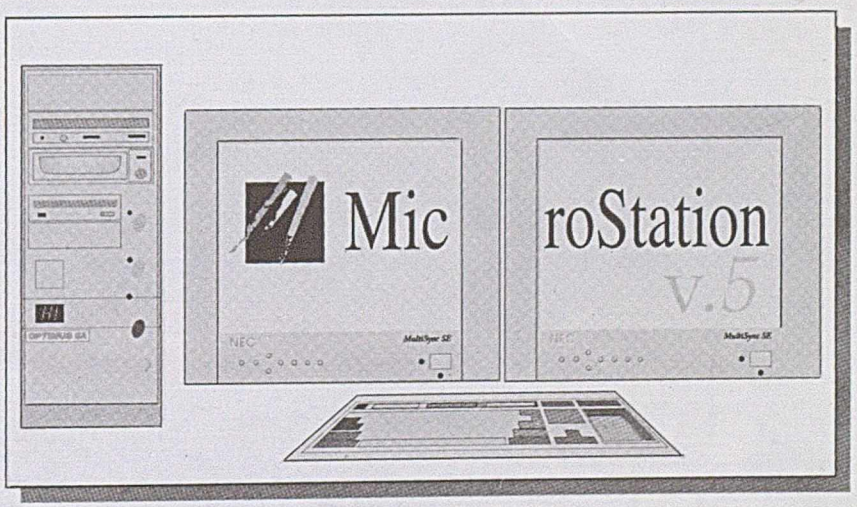
Oracle Corp. wprowadził do sprzedaży Oracle Office 2.1 – oprogramowanie do komunikacji klient–serwer dla przedsiębiorstw. Oparte jest ono na systemie do zarządzania bazami danych Oracle7. Nowy pakiet Oracle'a oferuje system do przesyłania komunikatów dla całego przedsiębiorstwa, grupowe planowanie prac oraz obsługę kalendarza. Baza danych Oracle7 pozwala, by Oracle Office 2.1 obsługiwało duże bloki komunikatów oraz tysiące użytkowników bez spadku wydajności. Pakiet zmniejsza ruch w sieci i oferuje specjalne systemy zabezpieczeń oraz pełną niezawodność. Nowa wersja pozwala poruszającym się klientom na uzyskanie dostępu do elektronicznej poczty i pracę z dala od biura. Klient może połączyć się z serwerem wybierając numer telefoniczny ze zwykłej linii lub przez Internet. Przesyłanie komunikatów pomiędzy komputerem PC a serwerem jest automatycznie synchronizowane. Zintegrowany system prowadzenia kalendarza i planowania w Oracle Office 2.1 pozwala na planowanie spotkań w przedsiębiorstwie oraz włączanie ich i zaproszeń do osobistych kalendarzy użytkowników. Usługi katalogowe można projektować na wzór sposobu organizacji firmy. Wpisuje się jedynie nazwiska użytkowników, funkcje, działy oraz relacje zachodzące między nimi. Metody wyszukiwania za pomocą języka naturalnego, takie jak *fuzzy matching*, pozwalają użytkownikom na odnalezienie każdej osoby w firmie. Użytkownik może korzystać z zarejestrowanych w katalogu zasobów takich, jak sale konferencyjne oraz wyposażenie.
Oracle zapowiada, że podejmuje prace nad projektem mającym na celu otwarcie swojego systemu komunikacji oraz usług dla innych klientów poczty elektronicznej, takich jak cc: Mail Lotusa i Microsoft Mail. W tym celu firma postanowiła skorzystać ze standardu MAPI Microsoftu.

Centrum Kas Fiskalnych

Firma Inwar S.A. z Sieradza uruchomiła przy łódzkim oddziale Centrum Kas Fiskalnych, oferujące klientom urządzenia rejestrujące oraz wszelkie związane z nimi usługi. Centrum oferuje kasy trzech dostawców: gdańskiej firmy Torell (dystrybutor firmy Sharp), Fiscal z Warszawy (dystrybutor kas Omron i drukarek fiskalnych Posnet DF 300, producent terminali kasowych Posnet-1) oraz Elzab z Zabrza (producent kas XCL). W przyszłości do oferty zostaną wprowadzone kasy fiskalne dla gastronomii, wagi elektroniczne, drukarki, skanery kodów paskowych itp.

Stacja Graficzna OPTIMUS

Produkcję pierwszej polskiej Stacji Graficznej OPTIMUS (SGO) podjął OPTIMUS we współpracy z firmą Visitronics. SGO zawiera płytę Intel/PCI z procesorem Pentium 100 lub 120 MHz, 32 MB RAM z możliwością rozbudowy do 128 MB, dwa dyski twarde, w tym jeden wymienny, CD-ROM, dwie karty grafiki zapewniające interaktywną obsługę dwóch monitorów graficznych, kartę Ethernet, dwa monitory interaktywne (17" i 27"), digitizer (A4–A0), NovaJet – ploter atramentowy kolorowy, stację dysków magnetooptycznych 3,5" (230 MB). SGO pracuje w środowisku MicroStation firmy Bentley Systems, które dostępne jest na wszystkich platformach sprzętowych i systemach operacyjnych. Pakiet podstawowy zawiera większość funkcji 2D/3D potrzebnych w codziennej pracy inżyniera. Stwarza on możliwości łatwego łączenia zaawansowanej grafiki z tekstowymi bazami danych, oferuje dostęp do ponad tysiąca dedykowanych aplikacji branżowych. Możliwe jest połączenie SGO ze stacjami graficznymi takich firm jak SUN, Silicon Graphics, DEC, Intergraph. SGO jest rekomendowana przez Europejskie Stowarzyszenie Użytkowników MicroStation.



Opracowała: KRYSTYNA KARWICKA-RYCHLEWICZ

Perfect-Ekspert AITECH

20 LAT DOŚWIADCZEŃ WDROŻENIOWYCH

Wysoka jakość

„Polifarb" Cieszyn S.A.
Zakłady Rowerowe „ROMET"
Kryvwałd „ERG" S.A.
Elektrownia Rybnik Huta Łaziska
Fabryka Osi Napędowych - Radomsko
Zakłady Tłuszczowe „BIELMAR"
Elektromontaż 3 Huta Bankowa
Zakłady Metalurgiczne „Trzebinia"
Walcownia Metali „Dziedzice" Huta Szkła „Kunice"
POLAM Kostuchna Zakłady Gumowe Górnictwa
Huta 1-go Maja

IBM PC IBM PC IBM PC IBM PC

ODRA 1305

1987

Wysoka jakość

AS/400 AS/400 AS/400

AS/400

1995

Zakres funkcjonalny

Sieciowy i zintegrowany system informatyczny, głównie dla dużych firm produkcyjnych i handlowych. Przystosowany do elektronicznej wymiany dokumentów (EDI - zamówienia, faktury, WZ, itp.), wielowalutowości, denominacji złotego oraz rachunkowości zarządczej. Wyposażony w system ochrony danych generowanych wewnątrz i na zewnątrz przedsiębiorstwa. Współpracujący z systemem ekspertowym ISAF (Inteligentny System Analiz Finansowych) wspomagający **podejmowanie decyzji finansowych na średnich i wyższych szczeblach zarządzania.**

AMAPOWELL

System Informacji Kierownictwa	Inteligentny System Analiz Finansowych	System Finansowo-Kosztowy	System Wyposażenie
System Obrotu Towarowego i Fakturowania	System Obrotu Materiałami i Ewidencji Zakupu	Rozliczenie Zakupu Materiałów	System Środki Trwałe
System Kadry - Płace	System Analiz Marketingowych	System Technicznego Przygotowania Planowania i Rozliczania Produkcji	EDI TMW Ultra - Perfect

1987 Zakres funkcjonalny

Oferujemy kompleksowe usługi w zakresie:
- doradztwa organizacyjnego, merytorycznego, technicznego, consulting,
- organizacji, projektowania i wykonawstwa innych systemów informatycznych,
- wdrażania, konserwacji i modernizacji systemów informatycznych,
- projektowania, wykonawstwa dowolnego typu sieci komputerowych, z uwzględnieniem już istniejących rozwiązań,
- dostawa sprzętu komputerowego i sieciowego,
- szkoleń użytkowników w zakresie operatora i administratora systemu AS/400, jak również obsługi pakietów programowych PC Support/400 lub Client Access/400 przeznaczonych do współpracy z PC.

JUNISOFTEX

JUNISOFTEX

44-100 Gliwice, ul. Kościuszki 1 c, box 507
Tel./fax (0-32) 31-51-31, 31-57-00
38-80-52, 38-80-54